vol. 29 pt. 1

30 pt. 1

REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

XXIX. Band. 1897.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von **Ed. Rascher, Meyer & Zeller Nachfolger** in **Zürich.**

ZÜRICH
Druck von Zürcher & Furrer
1897.

Inhaltsverzeichnis.

Bd. XXIX. 1897.

Anmerkung: H = Hauptartikel, K = Konkurrenzen, L = Litteratur, M = Miscellanea, N = Nekrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Bauwesen.

Hochbauwesen. — Architektur.

Oeffentliche Gebäude und Denkmäler.

Privatgebäude.

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Eisenbahnbau.

Brückenbau.

Tunnelbau.

Städtebau, Städte- und Fluss-Sanierung, Wasserversorgung, Stadtbahnen, Tramways etc.

Vermessungswesen.

Maschinenwesen.

[illegible], Maschinen und Apparate.

Beheizung, Beleuchtung und Ventilation.

Materialien.

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb.

Telegraphie, Telephonie und elektrische Vorrichtungen.

Verschiedenes.

Technisches Unterrichtswesen.

Ausstellungen.

Konkurrenzen.

Preisausschreiben.

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Nekrologie.

Korrespondenzen.

Verschiedene Mitteilungen.

Beigelegte Tafeln.

Clichés: 203 in den Text gedruckte Zeichnungen [15 656 cm^2]
12 . 350 + 15 656 = 19 856 cm^2
19 856 — 9550 = 10 306 = + 108%.

Bd XXIX. Revue polytechnique № 1.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von Meyer & Zeller Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXIX. ZÜRICH, den 2. Januar 1897. № 1.



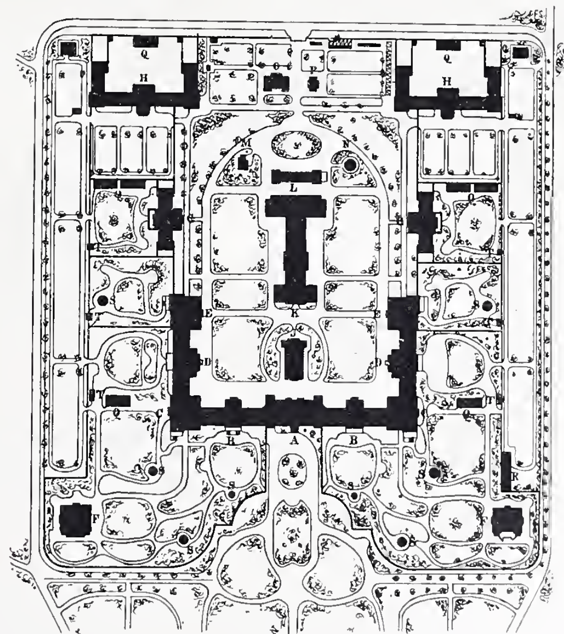
Nach einer Photographie von *H. Völlger & Cie.* in Bern. **Hauptfassade.** Aetzung der S. a. d. a. g. in Genf.

Der Neubau der kantonalen Irrenanstalt zu Münsingen (Kanton Bern).

(Nachdruck verboten.)

I.

Geschichtliches. Bereits wenige Jahre nach der im Jahre 1855 erfolgten Eröffnung der staatlichen Irrenanstalt des Kantons Bern in der Waldau wurde die Ansicht laut, dass die für 230 Kranke berechnete Anstalt den vorhandenen Bedürfnissen in keiner Hinsicht mehr genügen könne. Thatsächlich trat auch der Fall ein, dass die einzige öffentliche Irrenanstalt des Kantons, nach und nach erheblich überfüllt, schliesslich ausser stande war, den zahlreich einlaufenden Begehren um Aufnahme zu entsprechen. Während eine rationelle Organisation der Irrenpflege erfahrungsgemäss auf etwa 500 Einwohner einen zu versorgenden Geisteskranken rechnet, konnte der Kanton Bern erst auf 2000 Einwohner einen Geisteskranken unterbringen, wobei noch erschwerend ins Gewicht fiel, dass die Waldau mangels geeigneter Lokalitäten gerade diejenigen Kategorien Kranker — die Aufgeregten und Unruhigen — häufig zurückweisen musste, deren Internierung in einer Anstalt durchaus notwendig erscheint. Das infolge dieses Uebelstandes seit zwei Jahrzehnten allgemein empfundene Bedürfnis nach einer Erweiterung der kantonalen Irrenpflege bewog im Jahre 1880 den Regierungsrat, an eine Lösung der brennend gewordenen Frage heranzutreten. Herr Architekt *Tièche* erhielt den Auftrag zur Ausarbeitung eines Projektes für den Bau einer neuen Irrenanstalt, die auf dem Areal der im Jahre 1877 zu diesem Zweck erworbenen Domäne Münsingen erstellt werden sollte. Auf Grund eines gemeinschaftlich mit Herrn Direktor *Schärer* festgestellten Programmes verfasste der genannte Architekt ein noch im gleichen Jahre vorgelegtes Projekt mit zwei Varianten (Korridor- und Pavillonbau), dessen Kosten bei 298 Betten zu 7400 Fr. per Bett und bei 700 Betten zu 5740 Fr. per Bett und zwar unter Berücksichtigung des Korridorbaues, veranschlagt waren. Eine aus den Herren Dr. *Schaufelbühl,* Direktor von *Königsfelden,* Professor *Cramer* von Marburg und Oberst *Wolf,* Architekt in Zürich, behufs Prüfung des Standes der Irrenpflege im Kanton Bern zusammengesetzte Expertenkommission, welcher gleichzeitig jenes Projekt zur Begutachtung vorlag, stimmte den von Herrn Tièche entworfenen Plänen bei, während das Programm verschiedenen Abänderungen unterzogen wurde. Indessen kam weder jenes Projekt zur Ausführung, noch hatte in den folgenden drei Jahren die Angelegenheit des Neubaus Münsingen irgend eine Förderung erfahren, obwohl ein aus derselben Zeit datierender Beschluss des Grossen Rates betr. die Erweiterung der Irrenpflege in der Volksabstimmung vom 28. November 1880 mit grosser Mehrheit zur Annahme gelangte. Erst die im Herbst 1883 in Berlin abgehaltene Hygieinische Ausstellung, wo unter anderem die Pläne und Modelle der besten neueren Irrenanstalten vorlagen, gab dem Regierungsrat Veranlassung, die für den Kanton so wichtige Angelegenheit wieder in Fluss zu bringen. Die Herren Dr. *Rellstab,* Präsident der Aufsichtskommission der Waldau, Direktor *Schärer* und Architekt *Tièche* wurden zum Besuche jener Ausstellung



Lageplan 1 : 5000.

Legende: A Verwaltungsgebäude, B Pensionärabteilung II. Kl. zu 30 Betten, C Pavillon für je 51 ruhige Kranke, D Pavillon für je 30 Unreine, E Pavillon für frische Fälle für je 30 Kranke (Beobachtungsstation), F Pavillon für je 20 Pensionäre I. Kl., G Pavillon für je 50 Halbruhige, H Pavillon für je 24 Unruhige, J Kapelle zugleich Versammlungslokal, K Oekonomiegebäude mit Kesselhaus, L Kohlenschuppen, M Eishaus, N Gasbehälter, O Leichengebäude, P Pförtner- und Gärtnerwohnung, Q Wandelhallen, R Kegelbahn, S Gartenpavillon, T Abtritte.

Neubau der kantonalen Irrenanstalt zu Münsingen (Kanton Bern).



Nach einer Photographie von *H. Völlger & Cie.* in Bern. Aetzung der S. a. d. a. g. in Genf.

Centralbau mit Kapelle. — Hofansicht.

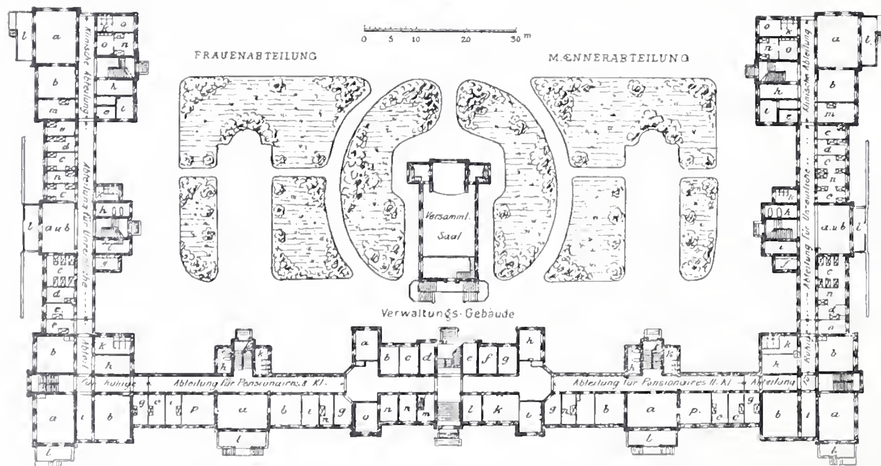
Ausgeführt unter der Leitung von Arch. *Ad. Tièche* in Bern.

und zur gleichzeitigen Besichtigung einiger deutschen Anstalten delegiert. Das Ergebnis ihrer Beobachtungen ist in einem einlässlichen, interessanten Bericht niedergelegt, der sich hinsichtlich des für Münsingen anzuwendenden Bausystemes dahin ausspricht, dass zwar im allgemeinen Pavillonbauten aus hygieinischen und rein psychiatrischen Grunden den Vorzug vor geschlossenen Anstalten verdienen, für die heimischen Verhältnisse und für Münsingen im besondern jedoch nur die Konstruktion der Kranken-Centralanstalt als Pavillonbau mit detachierten oder Einzelhäusern zu empfehlen sei. Es verstand sich somit von selbst, dass der ursprüngliche Entwurf für die Ausführung nicht mehr in Betracht kommen konnte und es notwendig war, Hand in Hand mit der Fesstellung neuer Programmbestimmungen, auch neue Studien für den Bauplan vorzunehmen.

Es würde zu weit führen, all die ferneren Phasen der an Vorprojekten, Regierungs-, Grossratsbeschlüssen und Kommissionsarbeiten so reichen Vorgeschichte des Baues hier im einzelnen zu verfolgen. Wir beschränken uns deshalb auf die Hervorhebung der allgemeinen, programmatischen Gesichtspunkte, deren Anerkennung schliesslich zu der Wahl des Ausführungsprojektes geführt hat.

Für eine zweckdienliche Ausgestaltung der kantonalen Irrenpflege war die Voraussetzung gegeben, dass die Unterbringung von 1100 bis 1200 Geisteskranken unbedingt bewerkstelligt werden müsse. In der erweiterten Waldau konnten 350—400 Patienten Platz finden. Das Projekt des Neubaus in Münsingen musste sich also naturgemäss auf die Lösung der Frage zuspitzen, wie die Versorgung der übrig bleibenden 800 Geisteskranken in einer den finanziellen und humanitären Anforderungen gleich angemessenen Weise durchzuführen sei. Gewichtige wissenschaftliche Bedenken sprachen gegen eine räumliche Anordnung, welche es ermöglicht hätte, mehr als etwa 500 Kranke der Obhut *einer* Anstalt zu übergeben. Da nun erfahrungsgemäss ungefähr der vierte Teil sämtlicher Irren aus Epileptischen, Blödsinnigen und Gelähmten besteht, welche in besonderen Pflegeanstalten versorgt werden können, so lag der Gedanke nahe, in Münsingen eine Heil- und Pflegeanstalt für 500 Kranke und für die weiteren 2—300 Patienten der bezeichneten Kategorien, die notwendigerweise bisher grösstenteils in Armenanstalten untergebracht werden mussten, eine besondere Pflegeanstalt zu errichten. Für letztere wurde das Kloster Bellelay in Aussicht genommen.

Um für die Aufstellung des endgiltigen Projektes sowohl bezüglich der Anstalt in Münsingen als auch für diejenige in Bellelay genaue Anhaltspunkte zu erhalten, hatte der Regierungsrat im April 1889 beschlossen, in erster Linie den Rat psychiatrischer und technischer Sachverständiger einzuholen. Die vom Regierungsrat zur Abgabe des Gutachtens eingeladenen Experten, die Herren Dr. *Fetscherin*, gew. Direktor von St. Urban, Direktor Dr. *Schaufelbühl* von Königsfelden und Kantonsbaumeister *Reese* in Basel betonten in ihrem Bericht an erster Stelle, dass die Domäne Münsingen sich zu dem in Aussicht genommenen Zwecke in jeder Beziehung eigne. Hinsichtlich der Grundform der Gebäude wurde im Gegensatz zu dem in frühern Projekten behandelten Pavillonsystem ein gemischtes System mit Raum für 500 Geisteskranke aller Kategorien als das am besten entsprechende vorgeschlagen. Bezüglich der Einteilung legte das Gutachten Wert darauf, dass sie die getrennte Unterbringung der frisch aufgenommenen Kranken, der Ruhigen, Unreinlichen und Gelähmten in einem Centralgebäude, dagegen der Halbruhigen, Unruhigen und Pensionäre I. Cl. in besonderen Pavillons ermögliche. Ausserdem wurde verlangt, dass in der Nähe der Oekono-



Centralbau mit Kapelle. — Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 1500.

Ausgeführt unter der Leitung von Arch. *Ad. Tièche* in Bern.

Legende. Verwaltungsgebäude: a Lesezimmer, b Office, c Bibliothek, d Post, e Wartzimmer, f Apotheke und Präparate, g Untersuchungszimmer, h Assistent, i Konferenzzimmer, k Aerztebureau, l Direktor, m Portierloge, n Verwaltung, o Wohnzimmer, p Aborte. *Frauen- bezw. Männer-Abteilung:* a Aufenthaltsraum, b Speisesaal, c Krankenzimmer, d Einzelzimmer, e Isolierzimmer, f Kleiderzimmer, g Besuchzimmer, h Badzimmer, i Spühlküche, k Aborte, l Veranden, m Oberwärter, n Wärter, o Vorraum, p Musik- und Spielzimmer.

Neubau der kantonalen Irrenanstalt zu Münsingen (Kanton Bern).



Nach einer Photographie von *H. Völlger & Cie.* in Bern. Aetzung der S. a. d. a. g. in Genf.

Kapelle (Versammlungsraum). — Innen-Ansicht.

Ausgeführt unter der Leitung von Arch. *Ad. Tièche* in Bern.

miegebäude successive für 45 Kranke zwei bis drei Baracken für die landwirtschaftliche Kolonie in ganz einfachem Stile erstellt werden, sofern nicht einzelne der bereits bestehenden Gebäude hiefür zur Verwendung gelangen können.

Ende des Jahres 1890 gelangte das auf Grund dieser Expertise vom Kantonsbauamt studierte und unter Berücksichtigung verschiedener Abänderungsvorschläge gründlich umgearbeitete Vorprojekt in die Hände der Specialkommission, deren grundsätzlicher und einstimmiger Annahme sich in der Folge auch die durch Herrn Architekten *Tièche* und *Schneider* verstärkte Aufsichtskommission der Waldau anschloss. Nachdem durch die Volksabstimmung vom 3. Mai 1891 die für den Neubau der Anstalt Münsingen noch erforderlichen Geldmittel im Wege einer direkten besonderen Staatssteuer von $^1/_{10}$ vom Tausend — und zwar vom Jahre 1891 bis zum Jahre 1900 — bewilligt waren, konnte der Bau im Frühjahr 1892 in Angriff genommen werden.

Bauprogramm. Die Aufgabe, die das oben skizzierte Programm für die Errichtung einer Irrenanstalt in Münsingen dem Architekten stellte, war die Schaffung einer Anlage zur Unterbringung von insgesamt etwa 500 Kranken beiderlei Geschlechts; und zwar für 250 Männer und 250 Frauen, von denen in der Hauptanstalt, nach der Krankheitsform in sechs Abteilungen bezw. Pavillons klassifiziert, 460 Kranke einschliesslich der 60 Pensionäre Platz finden sollten. Behufs Aufnahme weiterer 45 Kranker war die bereits erwähnte landwirtschaftliche Kolonie in der Nähe des Wirtschaftsgebäudes vorgesehen. Ausser den für jede Krankenabteilung erforderlichen Räumlichkeiten waren solche zu Zwecken der Verwaltung, des Wirtschafts- und Werkstättenbetriebs, für Familien- und Einzeldienst-Wohnungen des Direktors, der Aerzte und des Anstaltspersonals einzurichten. Von der Errichtung eines Absonderungshauses, sowie einer Kapelle sollte vorläufig Umgang genommen werden. Zur Bemessung der Lufterfordernis für die Krankenabteilungen stellte das Programm folgende Normen auf:

1. Für die einzelnen Pfleglinge der Beobachtungsstation 30 m^3.
2. Für Wohnräume der Ruhigen und Halbruhigen 12—15 m^3.
3. Für die Schlafräume derselben Kategorien 20—25 m^3.
4. „ die Wohn- und Schlafräume der Unreinlichen 25—40 m^3.
5. Für Aufgeregte und überhaupt für Isolierräume 30—40 m^3.
6. Für Pensionäre in Einzelzimmern 50—80 m^3.
7. „ dgl. in Schlafräumen im allgemeinen 30—35 m^3.

Die Höhe der Wohn- und Schlafräume und der Korridore wurde auf 3,50—4 *m* festgestellt, während die Korridorbreite durchschnittlich 3 *m*, in einzelnen Abteilungen dagegen nicht unter 3,20 *m* betragen sollte.

Abweichungen vom Bauprogramm. Abweichungen der Bauausführung von den Bestimmungen des Bauprogramms veranlasste in erster Linie das von Herrn Dr. *Glaser*, dem neuernannten Direktor der Anstalt, begründete Bedürfnis nach dem sofortigen Vorhandensein eines für die Zwecke des Gottesdienstes und der Vereinigung des Anstaltspersonals bestimmten grossen Saales, während in dem für den Ausführungsentwurf massgebenden Gutachten der letztgenannten Experten ein Saal vorläufig als entbehrlich bezeichnet wurde. Die von Dr. *Glaser* gleichzeitig in Vorschlag gebrachten Ersparnisse zur Deckung der daherigen Kosten, resultieren hauptsächlich aus der

Einschränkung der Pavillons für Halbruhige von je 70 auf [illegible] Betten und der Pavillons für Pensionäre I. Klasse von je [illegible] auf [illegible] 15—20 Betten. Eine weitere wesentliche Änderung gegenüber den ursprünglichen Programmbestimmungen musste in der Einteilung der Patientenräume im Centralbau getroffen werden. An Stelle der früher in Aussicht genommenen klinischen Abteilungen neben dem Verwaltungsgebäude ist die Abteilung der Pensionäre II. Klasse getreten. Die Abteilung für ruhige Patienten III. Klasse ist auf die Eckpavillons (südwestlich und südöstlich) beschränkt worden und die Zwischenflügel östlich und westlich, die im ursprünglichen Projekt abgeteilt und zur Hälfte für ruhige Kranke, zur andern Hälfte für Gelähmte bestimmt waren, bilden jetzt selbständige Stationen für Gelähmte, Epileptiker und ruhige Unreine. Die hintersten, nordöstlichen und nordwestlichen Pavillons endlich sind zur Aufnahme der klinischen Abteilungen bestimmt. Dadurch, dass die genannten Zwischenflügel selbständige Stationen geworden sind, aber keine eigenen Treppen, Aborte, Badezimmer etc. hatten, mussten nachträglich Anbauten zur Unterbringung genannter Lokalitäten errichtet werden, was nicht unbedeutende Mehrkosten verursacht hat. Auch bei den Pavillons für Unruhige sind Abweichungen zu erwähnen, indem dort je 24 anstatt nur je 22 Betten eingerichtet wurden. Schliesslich ist statt der vorgesehenen vier Baracken mit je zehn Betten nur eine grosse Baracke mit etwa 20—25 Betten in der Nähe des Schlosses und des Pächterhauses erstellt worden. Trotz diesen Reduktionen vermag die Anstalt inkl. der landwirtschaftlichen Kolonie immerhin noch etwa [illegible]20 Kranke bequem zu beherbergen.

Allgemeines. Massgebend für die Wahl des mit sanfter Abdachung gegen Süden auf dem nördlichen Teil der Schlossbesitzung Münsingen gelegenen Bauplatzes waren in erster Linie die freundliche Aussicht und der ausgezeichnet trockene Baugrund; ferner die Möglichkeit der Zuleitung von gutem Trinkwasser und gehörigen Wasserabflusses, womit den hauptsächlichsten Bedingungen eines in bautechnischer Beziehung rationellen Bauplatzes entsprochen ist. Das gemischte System der Anlage, welches die Unterbringung einzelner Krankenkategorien in geschlossener Centralanstalt vorsieht, bedingte die bauliche Disposition der Anstalt als hufeisenförmiges Hauptgebäude mit sechs Pavillons für Pensionäre, Halbruhige und Unruhige. Im Mittelbau des mit der Hauptfront gegen Südost gerichteten Hauptgebäudes befinden sich die Administrationsräume. An den Mittelbau reiht sich die Abteilung für Pensionäre II. Klasse und es folgen in Verbindung mit derselben die Abteilungen für Ruhige und Gelähmte und für alle frisch aufgenommenen Kranken mit den Hauptfronten nach Südost, Süd, Ost und West. Etwas rückwärts in der Verlängerung des Hauptgebäudes, etwa 25 *m* entfernt, liegen die Pavillons für Halbruhige, den äussersten Teil der Anlagen nehmen die Pavillons für Unruhige, Tobende und Gefährliche ein. Für die Pensionäre I. Klasse sind vorn in angemessener Entfernung rechts und links vom Hauptgebäude zwei getrennte Pavillons angelegt. In der Hauptachse der Anlage, als Scheidelinie zwischen der Männer- (rechts) und der Frauenabteilung (links), befinden sich in möglichst centraler Lage der Versammlungssal mit einem Männerkasino und Werkstätten im Erdgeschoss, während den ersten Stock ein grosser Saal für Gottesdienst bezw. Konzerte u. dgl. einnimmt; ferner das Oekonomiegebäude enthaltend: Die Speise- und Waschküche mit Dependenzen, den Maschinenraum und die Gasanstalt, wo das zur Beleuchtung der Anstalt nötige sog. Oelgas hergestellt wird, das ein sehr angenehmes helles Licht verbreitet und für etwa 600 Flammen berechnet ist.

Bei allen Abteilungen, mit Ausnahme derjenigen für Unreinliche und Gelähmte ist das sogenannte Vertikalsystem in Anwendung gebracht, d. h. die während des Tages benutzten Aufenthaltsräume sind im Erdgeschoss, die Schlafräume im Obergeschoss angeordnet. Nur in der Abteilung für Unreinliche und Gelähmte, deren Insassen sich wenig ausserhalb des Bettes aufhalten, sind die Tagesräume neben die Schlafräume gelegt, so dass die übereinanderliegenden Geschosse ungefähr die gleiche Einteilung und Benutzung haben.

Jede Abteilung besitzt einen eigenen Garten, diejenige für Tobende sogar je drei, die sämtlich von den Tages- bezw. Anstaltsräumen zugänglich sind. Zum Abschluss des Anstaltareals nach aussen dient vorn gegen Südost ein hübsches Eisengitter; weiter rückwärts bis zu den Abteilungen für Unruhige bilden die Einfriedung Pallisaden mit eisernem Gerippe. Einzig die Höfe der Unruhigen sind durch 3 *m* hohe Mauern abgegrenzt. Untereinander sind die einzelnen Gärten teils bloss durch lebende Hecken, teils durch niedere Pallisadenzäune geschieden.

Die Wasserversorgung der Anstalt geschieht in doppelter Weise. Wo es möglich ist, wird Wasser mit geringem Druck verwendet, das grösstenteils auf dem Anstaltsgute gefasst werden konnte. An solchem Wasser besitzt die Anstalt das ansehnliche Quantum von 500 Minutenliter. Zur Bereitung des heissen Wassers für alle Bäder, für die Spülküchen, für die Spülung der Waschmaschinen, für die Lavabos auf den Krankenabteilungen sowie für die Abtrittspülung steht eine etwa 120 Minutenliter liefernde Hochdruckquelle auf dem Lochenberg zur Verfügung, die in ein Reservoir von 240000 *l* Inhalt fliesst und von dort in die Anstalt geleitet wird; dieses Wasserquantum zeigte sich jedoch als ungenügend und es mussten noch weitere Quellen gegraben werden. Die Entfernung der Abtrittstoffe, der Tag- und Abwässer erfolgt durch Schwemmkanäle, welche der Aare zugeführt werden.

Die Heizung ist nach dem Niederdruckdampf-System eingerichtet. Es ist dies eine beschränkte Centralheizung, indem 12 Heizkessel auf den verschiedenen Krankenstationen verteilt sind. In den Pavillons für Unruhige ist eine Bodenheizung angeordnet, sodass in den Zellen keine Apparate, die von den Kranken zerstört werden können, vorhanden sind. Die Heizungsanlage hat sich nach den bisherigen, allerdings nur kurzen Erfahrungen als vollständig ausreichend bewährt; sie ermöglicht eine gleichmässige und angenehme Erwärmung aller Räume. Künstliche Ventilation findet sich nur auf den Abteilungen der *Unreinen* und *Unruhigen* und wird bewerkstelligt mittels Windflügel, die durch einen im Maschinenhause installierten Elektromotor bewegt werden. Alle übrigen Krankenabteilungen sind auf natürliche Ventilation angewiesen, die auch vollkommen genügt.

Sämtliche Gebäude sind in Backstein-Rohbau, die Gesimse, Fensterabteilungen und überhaupt die meisten vorspringenden Teile in Sandstein und Cement ausgeführt. Der Sockel besteht zum kleineren Teile aus St. Triphonstein, zum grösseren aus Beton und Cementputz.

Mit Rücksicht auf die grosse Ausdehnung des Hauptgebäudes benutzte man eine Zweiteilung durch einen vorspringenden und höher geführten Mittelbau, der seiner innern und äussern Bedeutung entsprechend eine reichere architektonische Behandlung als die übrigen Gebäudeteile erfahren hat und der Hauptfassade der Anstalt eine dominierende Wirkung verleiht. Ueberhaupt hat man sich bemüht, durch angemessene Verteilung der Gebäudemassen, Teilung der grossen Wandflächen durch vorgelegte Risalite und Veranden dem Ganzen einen freundlichen Charakter zu verleihen und alles Kasernenhafte zu vermeiden. Aus denselben, sowie ökonomischen Gründen suchte man die Anschlüsse der zurückspringenden Flügel an den Längsbau durch erhöhte Eckpavillons in gefälliger Weise zu vermitteln. Schliesslich ist noch zu bemerken, dass alle Teile der Anstalt mit dem Administrationsgebäude bezw. mit dem Büreau des Direktors telephonische Verbindung haben.

1. *Das Hauptgebäude* (Centralbau), von Arch. Tièche ausgeführt, besteht aus einer 166 *m* langen Fassade mit zwei rechtwinkelig nach hinten abgehenden Flügeln. Die nach Südost gerichtete Hauptfassade gliedert sich in den architektonisch ausgezeichneten Mittelbau, zwei nach rechts und links abzweigende Zwischenflügel und zwei Eckpavillons. Der Administrationszwecken dienende Mittelbau besitzt ein Erdgeschoss und zwei obere Stock-



Villa Hämig

beim Tiefenbrunnen in Zürich V.

Architekten: *Kuder & Müller* in Zürich und Strassburg i. E.

Photographische Aufnahme von *A. Waldner*. Aetzung der S. a. d. a. g. in Genf.

werke. Die Bestimmung und Anordnung der Räume in den verschiedenen Geschossen ist aus den vorliegenden Grundrissen ersichtlich. Der ganze Mittelbau ist unterkellert und enthält Wein- und Gemüsekeller für die Wohnungen und Anstalt. An den Mittelbau schliesst sich symmetrisch links die Frauenabteilung, rechts die Männerabteilung an, jede mit vier Unterabteilungen (Pensionäre II. Klasse, ruhige, paralytische und klinische Kranke). Diese Unterabteilungen bilden je für sich ein abgeschlossenes Ganzes mit allen für den Betrieb erforderlichen Einrichtungen (Treppenhaus, Korridor, Aufenthaltssäle, Schlafzimmer, Abtritte, Thee- und Spülküche, Bäder, Wasch- und Kleiderzimmer) immerhin so, dass die einzelnen Abteilungen architektonisch und administrativ zusammenhängen. Wie bereits erwähnt, hat die Verteilung der verschiedenen Krankenkategorien im Hauptgebäude auf Wunsch des inzwischen zum Anstaltsdirektor gewählten Herrn Dr. *Glaser* gegenüber den ursprünglichen Programmbestimmungen eine Abänderung erfahren müssen. Zu beiden Seiten des Verwaltungsgebäudes (Mittelbau) befindet sich nunmehr:

a) *Die Abteilung der Pensionäre II. Klasse,* welche ein Erdgeschoss, ein Obergeschoss und einen Aufbau des Mittelrisalites aufweist und folgende Räume umfasst: Im Erdgeschoss die Tagesräume nebst Isolierzimmer, zwei Einzelzimmer, Besuchzimmer, Wärterzimmer, Spülküche und Badezimmer; im ersten Stock acht teils grössere, teils kleinere Schlafzimmer mit zusammen 20 Betten, vier Wärterzimmer und ein Kleider- zugleich Gerätezimmer; im Aufbau drei Schlafzimmer mit zusammen 10 Betten und ein Wärterzimmer. Jedes Geschoss ist ausserdem mit den erforderlichen Abtritten versehen.

Die Tagesräume bieten, abgesehen von den Korridoren (126 m^2), einen Flächenraum von 4,6 m^2 per Person, mit den Korridoren zusammen einen Flächenraum von 8,9 m^2 per Person oder einen Luftraum von 32,9 m^3 per Patient.

b) *Die Abteilung der Ruhigen,* die sich an die vorbeschriebene anschliesst, besteht: in den Eckpavillons aus einem Erdgeschoss und zwei Stockwerken. Die Anordnung und Bestimmung der Räumlichkeiten ist annähernd die gleiche, wie in der vorbeschriebenen Abteilung. Diese Abteilung verfügt bei sieben Schlafzimmern über 51 Betten für jedes Geschlecht, die im ersten und zweiten Stock angeordnet sind. Die Tagesräume bieten, abgesehen von den Korridoren und Arbeitsräumen einen Flächenraum von etwa 2,7 m^2 oder mit Einschluss der Korridore 13,9 m^2 per Person. An Schlafraum sind per Bett durchschnittlich etwa 27 m^3 Luftraum bemessen.

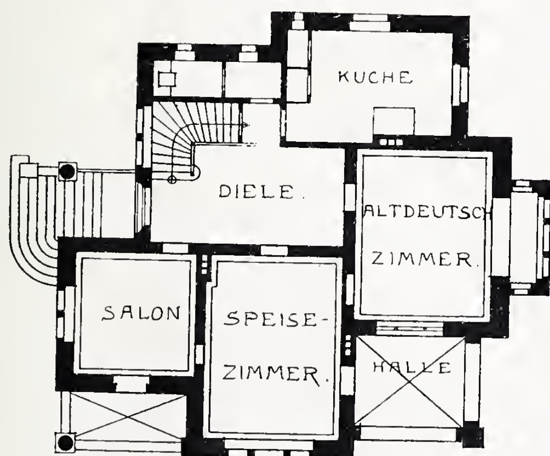
c) *Die Abteilung für unreinliche und paralytische Kranke* nimmt den Zwischenbau der nach rückwärts abgebogenen Flügel ein. Wie oben bemerkt, ist bei dieser Abteilung das horizontale System zur Anwendung gekommen, d. h. die Tagesräume sind neben den Schlafräumen angeordnet. In jedem Geschoss befindet sich je ein geräumiger Tagesraum mit Vorhallen bezw. Balkonen; gegen den Hof liegen die Treppenhäuser, die Badezimmer, Thee- bzw. Spülküchen, Kleiderzimmer und Abtritte. Die 14 Schlafräume in den beiden Stockwerken enthalten insgesamt 30 Betten ohne diejenigen des Wärterpersonals für jedes Geschlecht. Die Tagesräume mit Einschluss der Korridore bieten einen Flächenraum von 13,9 m^2 oder einen Luftraum von 51,4 m^3 per Patient. An Luftraum in den Schlaflokalen sind durchschnittlich 28,5 m^3 per Bett vorhanden. (Fortsetzung folgt.)



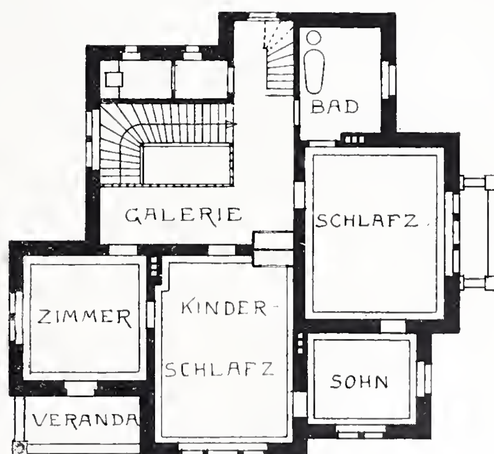
Photographie von A. Waldner. Aeztung der S. a. d. a. g. in Genf.

Villa Hämig beim Tiefenbrunnen in Zürich V.

Architekten: *Kuder & Müller* in Zürich und Strassburg i. E.



Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 250.



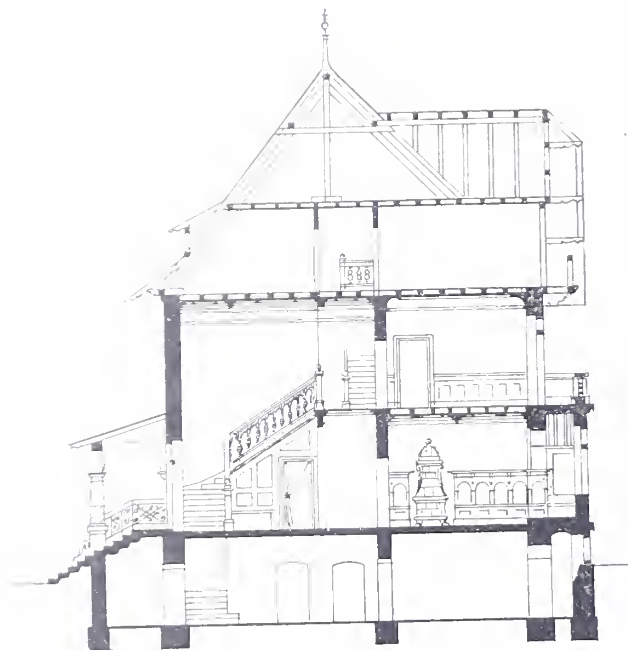
Grundriss vom ersten Stock 1 : 250.

Villa Hämig beim Tiefenbrunnen in Zürich V.

Architekten: *Kuder & Müller* in Zürich und Strassburg i. E.

(Hiezu eine Tafel und die Abbildungen auf S. 5 u. 6.)

Bei diesem Neubau leitete die genannten Architekten das Bestreben, unsere nationale Bauweise, den Holzbau auch für suburbane Verhältnisse zur Geltung und Ehre zu bringen. Der Ausführung in diesem Sinne war natürlich nur ein be-





Masstab 1 : 250.

schränkter Spielraum geboten, sie erstreckte sich somit auf Dachgeschoss und Giebelfronten. Offene und gedeckte Hallen und Verandas, sowie ein Aussichtsturm sollen zum Genusse der herrlichen Aussicht nach Süden und Westen einladen. Bei reicherer Ausbildung der Holzkonstruktionen ist die übrige Formgebung einfach gehalten und zwar im Charakter heimischer Frührenaissance.

Im Innern ist bemerkenswert der durch beide Stockwerke reichende Flur (Diele) mit schöner eichener Treppe und Galerie. Dieser, sowie das sogenannte altdeutsche Zimmer erhielten echte Holzdecken. Letzteres ist durchweg mit entsprechend altertümlichen Möbeln und köstlichen alten Winterthurer Oefen ausgestattet und mit alten Glasmalereien geschmückt. Den im Barockstil gehaltenen Salon erwärmt ein Siemens'scher Gaskamin, während in allen andern Räumen Ofenheizung zur Anwendung kommt. Das Material für das Sockelgeschoss bildet Regensbergerstein, die übrigen Architekturteile sind in rotem Pfälzerstein ausgeführt. Das Dach ist mit glasierten Falsziegeln von Ludovici in Ludwigshafen gedeckt.

Die Maurerarbeiten besorgte Baumeister *G. Gull*, die Zimmerarbeit mit der schönen eichenen Treppe Zimmermeister *Baur*, die Schreinerarbeiten *H. Neumeier* in Zürich in durchweg trefflicher Ausführung. Die Bauzeit liegt zwischen April 1894 bis August 1895. Die Baukosten haben 90 000 Fr., d. h. 37 Fr. pro m^3 betragen.

Miscellanea.

Simplonvertrag. Dem von den gesetzgebenden Körperschaften Italiens und der Schweiz nunmehr ratifizierten Staatsvertrage*) betreffend den Bau und Betrieb der Simplonbahn, entnehmen wir die folgenden, auf die Ausführung des Unternehmens bezüglichen Bestimmungen: Die projektierte Verbindung umfasst drei Teilstrecken: 1. Die nördliche Zufahrtslinie, von der bestehenden Station Brig bis zum Nordeingang des grossen Tunnels; 2. den grossen Simplontunnel, einschliesslich das Teilstück zwischen dem Südausgang und der Einfahrtsweiche der Station Iselle; 3. die südliche Zufahrtslinie, von der Einfahrtsweiche der Station Iselle bis zu der bestehenden Station Domodossola. Der Anschlusspunkt im eigentlichen Sinne liegt im Innern des grossen Tunnels, ungefähr 9100 *m* vom Nordeingang und ungefähr 10 630 *m* vom Südausgang entfernt. Die Zufahrtslinien zum grossen Tunnel sind für zwei Geleise zu projektieren, von denen zunächst nur eines erstellt wird. Jedoch sind überall da, wo die spätere Verbreiterung des Bahnkörpers während des Betriebes bedeutende Mehrkosten erheischen würde, die Arbeiten von Anbeginn für zwei Geleise auszuführen. Der kleinste Krümmungshalbmesser wird auf 300 *m*, die Maximalsteigung auf der Nordseite auf 10 ‰ und das grösste Gefälle auf der Südseite auf 25 ‰ festgesetzt. Die Arbeiten sollen auf beiden Staatsgebieten derart geleitet und gefördert werden, dass die ganze Linie von Brig bis Domodossola innert einer Frist von längstens acht Jahren, vom Datum des Austausches der Ratifikationen des gegenwärtigen Vertrages an gerechnet, dem Betriebe übergeben werden kann. Diese Frist wird zwei Jahre nach dem Beginn der Arbeiten am grossen Tunnel genauer festgestellt werden. Die Jura-Simplonbahn-Gesellschaft kann zur Erstellung des zweiten Geleises so lange nicht angehalten werden, als die Bruttobetriebseinnahmen auf der Strecke Brig-Domodossola 40 000 Fr. per *km* und Jahr nicht übersteigen. Für den Fall, dass der Bau des zweiten Geleises von der italienischen Regierung verlangt würde, ist diese verpflichtet, an die Kosten mit einer Subvention von zehn Millionen Lire, zahlbar sofort nach Beendigung der Arbeiten, beizutragen, sowie dieses zweite Geleise zwischen Iselle und Domodossola fortzuführen. Wenn hingegen das zweite Geleise von der Gesellschaft aus eignem Antriebe gebaut oder der Bau von der Eidgenossenschaft verlangt würde, so ist die italienische Regierung nur zur Verlängerung desselben zwischen Iselle und Domodossola verpflichtet. Der Betrieb der Linie zwischen Brig und Domodossola wird nur von einer der beiden Anschlussbahnen besorgt werden, und zwar von der Jura-Simplonbahn-Gesellschaft in ihrer Eigenschaft als Konzessionärin des Baues und Betriebes des grossen Tunnels, welcher den wichtigsten Teil der Linie bildet. Die beiden Regierungen gestatten, dass für den Bahndienst elektromagnetische Telegraphen und Telephone, sowie die auf ihrem Gebiet notwendigen Anlagen erstellt werden, um gegebenen Falls einen elektrischen Zugkraftdienst zwischen den Stationen Brig und Iselle einzurichten und zu unterhalten. Telegraphen- und Telephonlinien für den internationalen und öffentlichen Dienst können gleichfalls längs der Eisenbahn von jeder der beiden Regierungen auf ihrem Gebiete erstellt werden.

*) Von der italienischen Kammer am 4. Dezember, vom Senat am 21. Dezember genehmigt.

Ueber die Brückeneinstürze auf nordamerikanischen Eisenbahnen geben eine von dem Brückeningenieur im Eisenbahnausschusse des Staates New-York, *Ch. F. Stowell* gemachte Zusammenstellung bezüglicher Unfälle während des Zeitraums von 1878—1887 und eine von der Fachzeitschrift «Railroad Gazette» für die Jahre 1888—1895 veröffentlichte Statistik interessanten Aufschluss. In der erstgenannten Periode haben sich jährlich im Durchschnitt 25 Brückeneinstürze ereignet, welche durch einen über die Brücke fahrenden Zug veranlasst wurden oder die Zerstörung eines Zuges herbeigeführt haben, und zwar:

1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887
18	16	10	38	34	27	33	25	20	30

Hierbei sind nur die Fachwerkbrücken, nicht auch die Gerüstbrücken und vollwandigen Brücken mitgezählt. Von den insgesamt 251 Brückeneinstürzen waren 57 die Folge von Entgleisungen oder Achsbrüchen, 30 waren reine Zusammenbrüche, 5 enstanden bei Schienenauswechslungen, während bei den übrigen die eigentlichen Ursachen nicht bestimmt genug ermittelt werden konnten. In den letzten acht Jahren sind Einstürze von Brücken in folgender Anzahl zu verzeichnen:

1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895
40	42	38	42	30	20	23	16

Aus diesen Ziffern ergiebt sich, dass in der letzteren Periode durchschnittlich 31 Einstürze jährlich vorgekommen sind (einschliesslich der Gerüstbrücken), während nach den Stowellschen Angaben, die allerdings nur Fachwerkbrücken betreffen, in dem vorhergehenden Jahrzehnt durchschnittlich nur 25 Einstürze im Jahr erfolgten. Die auffallend grosse Zahl dieser Einstürze wird teilweise auf die dort noch immer überwiegende gelenkartige Ausbildung der Knotenpunkte zurückgeführt.*) So hat auch Ingenieur *Thomson*, der den Ursachen der häufigen Unfälle nach Veröffentlichung der ersten Zahlenreihe nachgegangen ist, ausdrücklich hervorgehoben, dass er trotz sorgfältiger Beobachtung einer grossen Anzahl

*) S. Bd. XXIV. S. 166: «Der Brückenbau in den V. St. Amerikas».

genieteter Brücken an solchen nie einen Einsturz, wie die von ihm geschilderten erlebt habe. Für die Verhütung der Brückeneinstürze hat letzterer u. a. folgende Regeln angegeben: Die Glieder und Verbindungen sollen so steif und fest als möglich sein, um auch den unvermeidlichen, regelwidrigen Beanspruchungen bei Betriebsunregelmässigkeiten widerstehen zu können. Bei allen Brücken mit untenliegender Fahrbahn sollen die Endrahmen weit stärker gehalten werden, als sie rechnungsfähig zu sein brauchten. Der obere Querverband soll in sich steif und fest angenietet sein; die schlaffen und beweglich angeschlossenen, amerikanischen Querverbände geben unbeabsichtigten Beanspruchungen sofort nach. Bei der Bemessung der Glieder soll die Formänderungsarbeit in Betracht gezogen werden; es ist zu empfehlen, Längsänderungen von mehr als 0,5 ‰ der Länge unter der grössten bewegten Last zu vermeiden. — Inwieweit diese beherzigenswerten Ratschläge beim amerikanischen Brückenbau Nutzanwendung gefunden haben, ist aus der Statistik der «Railroad Gazette» (1888—1895) ersichtlich.

Strassenbahn- und Omnibusbetrieb mit Accumulatoren. Trotz den vielfach ungünstigen Erfahrungen, welche die Versuche mit Accumulatorenbetrieb auf elektrischen Strassenbahnen bisher gezeitigt haben, hat dieses Betriebssystem neuerdings bei Projekten und Anlagen städtischer Tramways häufig Berücksichtigung gefunden. Wir berichteten schon, dass die Frankfurter Trambahngesellschaft die Einführung des Accumulatorenbetriebes auf einem Teile ihrer Linien beabsichtigte, auch soll neueren Meldungen zufolge die Grosse Berliner Pferdebahn-Gesellschaft 80 Accumulatorenwagen für die Ringbahn bestellt haben. Wie nun aus Paris gemeldet wird, sollen demnächst dort ebenfalls ausser den bereits bestehenden Linien mit Accumulatorenbetrieb von der Omnibusgesellschaft weitere Accumulatorenlinien eingerichtet werden, welche vom Innern der Stadt nach der Grenze des Weichbildes führen. Auf den neu installierten Strassenbahn-Linien Madeleine-Courbevoie, Madeleine-Bineau-Courbevoie, Madeleine-Levallois Neuilly-Avenue du Roule kommen Tudor-Accumulatoren für rasche Entladung zur Anwendung. Jeder Wagen enthält 200 fünfplattige Zellen von 32,5 Amp.-Stunden mittlerer Kapacität mit 15 *kg* Plattengewicht pro Element und einem Gesamtgewicht von 3,6 *t*. Ein Wagen mit 52 Personen wiegt 14 *t*. Die Ladung erfolgt nach einmaliger Hin- und Rückfahrt — 12 bis 15 *km* — bei einer konstanten Spannung von 540 V. und einer Anfangsstromstärke von 120 Amp. in 15 Minuten. In London werden gleichfalls verschiedene Omnibusgesellschaften Accumulatorenbetrieb einführen. Ein solcher von der Electric Power Co. eingerichteter Omnibus soll leer 3 *t*. mit Accumulatoren nur 3,7 *t* wiegen. Einem Vortrage von Dr. *Rasch* im Frankfurter «Technischen Verein» ist zu entnehmen, dass die approximativen Anlagekosten für Bahnen mit oberirdischer Stromzuführung 10000 Fr. pro *km*, unterirdischer Stromzuführung 87500 Fr. pro *km*, gemischtem Accumulatorenbetrieb 12500 Fr. betragen. Dr. *Rasch* teilte ferner mit, dass in Hannover bei gemischtem Betrieb*) in den ersten fünf Monaten nur 3 % der Accumulatorplatten unbrauchbar wurden. Der Prozentsatz würde sich aber bei weiterem Betriebe wohl erhöhen. Die Wagen dieses Systems sind mit 196 Zellen zu 13 *kg* ausgerüstet. Das Gesamtgewicht der Zellen beträgt demnach 2,55 *t*, die Betriebsspannung 400—500 Volt. Die Ausrüstung eines Wagens mit Accumulatoren, System Hannover, kostet etwa 4500 Fr.

Optische Signale auf den Strassen Londons hat neuerdings das Bedürfnis nach einer bequemen und raschen Regulierung des Wagenverkehrs in der englischen Hauptstadt gezeitigt. Bekanntlich ist der Fuhrwerksverkehr in London ein ausserordentlich grosser, da Stadt- oder Pferdebahnlinien, elektrische Bahnen und drgl. nicht in dem Masse vorhanden sind, wie in andern europäischen Weltstädten; die zahlreichen enggebauten Strassen machen einen derartigen Bahnbetrieb für ganze Stadtviertel unmöglich. Um nun an den Hauptkreuzungsplätzen den aus den einzelnen Strassen kommenden Fuhrwerken schon von weitem ein Haltezeichen zu geben und übermässigen Stauungen vorzubeugen, sowie Fuhrwerk- und öffentlichen Aufzügen eine freie Passage zu ermöglichen, ist an den kritischen Stellen ein hoher Mast aufgestellt worden, der durch eine elektrische Leitung mit einem, den Stand des Policeman kennzeichnenden eisernen Pfosten verbunden ist. Drückt der Schutzmann auf einen Knopf, so wird oben an der Signalstange eine Tafel mit der Aufschrift «Stopp» sichtbar, und zwar kann diese Tafel vom Standorte des Signalgebenden so gerichtet werden, dass sie in der Strasse, welcher die Warnung gilt, bemerkt wird. Abends wird die Vorrichtung elektrisch beleuchtet. Die versuchsweise eingeführte Signalvorrichtung ist ebenso sinnreich als praktisch; nur ist es fraglich, ob nicht der berüchtigte Londoner Nebel ihre Brauchbarkeit zeitweise wesentlich einschränken wird.

*) V. Bd. XXVII. S. 52.

Der Einfluss der Hygieine auf die Sterblichkeit in Städten wird durch folgende, für verschiedene Grosstädte festgestellte Sterblichkeitsziffern veranschaulicht: Die Sterblichkeitsziffer betrug in den Jahren

	1882	1895
in Paris	26,3	21,1
» Rom	26,1	20,8
» Berlin	26,4	19,0
» Amsterdam	24,3	17,6
» Rotterdam	23,5	19,7
» Wien	29,2	23,1
» Dresden	25,2	20,6
» St. Petersburg	35,2	27,2
» New-York	30,6	22,4

Die überall ersichtliche Abnahme der Sterblichkeitsziffer ist zweifellos vor allem den Arbeiten der Ingenieure auf dem Gebiete der Gesundheitstechnik zu verdanken.

Konsum elektrischer Energie in Paris, London und Berlin. In Paris giebt es gegenwärtig sieben elektrische Beleuchtungsunternehmungen, von denen eine in städtischer Regie steht, in London dagegen 13, von denen drei Eigentum der betreffenden Kirchspiele sind. Der durchschnittliche Verkaufspreis der Kilowattstunde beträgt in Paris etwa 1,20 Fr., in London etwa die Hälfte. Ende Oktober d. J. waren in Paris 545914 Lampen einschliesslich 7448 Bogenlampen, in London am Ende des vergangenen Jahres 1178000 Lampen angeschlossen. In Paris giebt es ausserdem 220 elektrisch betriebene Aufzüge, die Gesamtleistung der angeschlossenen Motoren ist fast 2000 P. S. Der Stromkonsum belief sich 1895 in Paris auf 8107253 Kilowattstunden, in London ausschliesslich der City und einiger anderer Stadtgebiete auf 9553105 Kilowattstunden. In Berlin sind an das Leitungsnetz der Berliner Elektricitätswerke allein 166192 Glühlampen, 8216 Bogenlampen, 1347 Elektromotoren mit 4813 P. S. und 292 diverse Apparate angeschlossen. Der Stromkonsum betrug 9770800 Kilowattstunden, die Dividende der Gesellschaft 13 %.

Russische Eisenbahnen. Ein Erlass des russischen Ministeriums für Verkehrswege bestimmt ab 1. Juli d. J. folgende Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit für Eisenbahnzüge: Eilzüge 75 Werst (80 *km*), Schnellzüge 65 Werst (69,3 *km*), Post- und Personenzüge 50 Werst (53,3 *km*), Militär- sowie Eilgüterzüge 28 Werst (29,8 *km*). Für den Bau neuer Eisenbahnlinien hat dieselbe Behörde einen Kredit von 10 Millionen Rbl. verlangt. Auch sind umfangreiche Bestellungen an rollendem Material für die russischen Staatsbahnen im nächsten Jahre in Aussicht genommen. Die Neuanschaffungen sollen umfassen 455 Lokomotiven, 300 Personenwagen, 10000 Güter- und 200 Cisternenwagen.

Anstellung eines Elektrotechnikers beim schweiz. Eisenbahndepartement. Im eidgenössischen Budget für das Jahr 1897 ist bei der maschinentechnischen Abteilung des technischen Inspektorates die Neuanstellung eines weitern Kontrollingenieurs*) als Ersatz für den zum Adjunkten vorgerückten Kontrolingenieurs vorgesehen. Dabei ist speciell ein Elektrotechniker in Aussicht genommen, dem die Kontrole über die elektrischen Bahnen und die mit den Bahnen in Berührung kommenden Starkstromleitungen übertragen werden soll. Die Beiziehung eines Fachmannes auf diesem Gebiete hat sich immer dringender als Bedürfnis erwiesen.

Neues Sekundarschulhaus in Zürich III. In unserer Beschreibung dieses Schulhaus-Neubaues, welche in Nr. 24 des letzten Bandes dieser Zeitschrift erschien, ist übersehen worden, mitzuteilen, dass die Ecklisenen und die Portal-Einfassungen aus Kalkstein der Lägernsteinbrach-Gesellschaft in Regensberg hergestellt wurden, d. h. aus einem Material, das sich seiner Dauerhaftigkeit und schönen Farbe wegen zu solchen Arbeiten empfiehlt.

Die Bauleitung.

Nekrologie.

† R. von Albertini. Einen verdienten Kollegen und eines der ältesten Mitglieder des Schweizer. Ing.- und Arch.-Vereins, Bezirksingenieur *R. v. Albertini*, hat noch vor Ablauf des alten Jahres das Grab aufgenommen. Am 19. Dezember verschied der Fünfundsiebzigjährige nach langer Krankheit im Kreise seiner Familie zu Samaden, nachdem er 45 Jahre hindurch in genannter Stellung und über ein halbes Jahrhundert als Ingenieur seinem Heimatskanton Graubünden treu gedient hat. Sofort nach Abschluss seiner technischen Studien am Polytechnikum zu Karlsruhe im Jahre 1844 in den Staatsdienst des Kantons Graubünden tretend, war er bis 1852 mit der Projektierung und dem Bau verschiedener Thal- und Bergstrassen u. a. der Prättigauer- und Berninastrasse beschäftigt; in jenem

*) Siehe die Ausschreibung im Inseratenteil.

[illegible] E[illegible]ng [illegible] Ingenieur des dritten Strassenbezirkes, [illegible]: das ganze Engadin, Bergell, Oberhalbstein, [illegible] mit sechs Bergpässen umfasste. Wer dieses [illegible] welcher geschulten Thatkraft es bedarf, [illegible] den Verkehr im Kampf gegen unvermutet ein[illegible] geregelten Verhältnissen zu erhalten. Den An[illegible] Aufgabe seines Amtes zu genügen, war v. Albertini [illegible] und [illegible] sichtbaren Zeugen seiner energievollen [illegible] die Wertschätzung, welcher der Verstorbene [illegible]. Unter seiner Leitung entstand die Kor[illegible] Engadins, welche ehemals, von Celerina ab viel[illegible] einen trostlosen Anblick darbot, während heute [illegible] zwischen soliden Wuhren thalabwärts fliessen. An [illegible] Werkes von über 12 *km* Länge war Albertini [illegible]. Im allgemeinen von zurückhaltendem Wesen, zeigte [illegible] Kollegen und Mitbürgern sympathische Freund[illegible] seinen Untergebenen warmes Interesse für deren [illegible] gemeinnütziges und erfolgreiches Wirken im Dienste [illegible] Jahrzehnte ausgeübten, mühevollen Berufes sichert dem [illegible] ehrendes Andenken. *J. C.*

† **Hakon Hammer**. Unter bedauernswerten Umständen ist am 14. November v. J. in Niagara Falls, im Staate New-York, als ein Opfer [illegible] Berufes, Civilingenieur *Hakon Hammer*, Mitglied der Gesellschaft [illegible] Polytechniker, ums Leben gekommen. Seit kurzer Zeit war Hammer im Dienste der Bauunternehmerfirma E. D. Smith & Co. mit der Bauleitung für die Erweiterung der Turbinenkammern und des Zu- und Ablaufkanals der Niagara Cataract Comp. betraut worden. An genanntem Tage in seinem Bureau in Niagara Falls sitzend, ereilte ihn plötzlich der Tod infolge einer Dynamitexplosion, welche die Unvorsichtigkeit eines Negerarbeiters beim Auftauen einer beträchtlichen Menge dieses Sprengstoffes in einem anstossenden Gebäudeteile verschuldet hatte. Ein Freund des so jäh Verstorbenen sendet uns folgende biographische Mitteilungen: Hammer wurde im Jahre 1856 in Kopenhagen geboren, erhielt sein Ingenieurdiplom nach Absolvierung der Ingenieurschule des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich im Jahre 1879 und diente darauf bei der dänischen Marine, welcher auch sein Vater, Kapitän Otto C. Hammer, ein hervorragender Offizier, angehört hatte. Im November desselben Jahres wandte er sich nach den Vereinigten Staaten, wo er nacheinander als Konstrukteur und Ingenieur bei der Brooklyner Hochbahn, den Passaic Walzwerken in Patterson, New-York, als Brückeningenieur der New-York-Westküste- und Buffalo-Bahn, als bauleitender Ingenieur der Pittsburgh Alleghany- und Manchester Traktions-Gesellschaft in Pittsburg und bis vor kurzem als Ingenieur der Philadelphia-Brückenwerke (Cofrode & Saylor) in Pottstown thätig gewesen. Hammer war unter seinen Studiengenossen des siebenten Semesters 1879 sehr beliebt, und alle, besonders diejenigen, welche Gelegenheit hatten, auch auf jener Seite des Ozeans mit ihm zeitweise zusammenzutreffen, sind tief erschüttert durch sein trauriges Ende. Eine junge Frau — Hammer hatte 1888 in Pottstown geheiratet — und zwei kleine Töchterchen beweinen den Verlust eines trefflichen Gatten und Vaters, seine Freunde trauern über den frühen Hinschied eines geselligen, treu anhänglichen Kameraden und fein gebildeten Mannes. Ein hochangesehener Bürger seines Wohnortes, genoss er in gleichem Masse die Achtung seiner Kollegen, die ihn als äusserst tüchtigen und erfahrenen Fachmann schätzen lernten.

† **Ernst Gladbach.** Der Wunsch, welcher in dieser Zeitschrift anlässlich des 84. Geburtstages von Professor *Ernst Gladbach*, des hochverdienten ehemaligen Lehrers am eidgenössischen Polytechnikum und geschätzten Ehrenmitgliedes des Schweizer. Ing.- und Arch.-Vereins, vor wenigen Wochen ausgesprochen wurde, sollte leider nicht in Erfüllung gehen. Am 26. d. M. hat der Tod dieses arbeitsreiche und namentlich für die künstlerische Förderung unserer nationalen Architektur so fruchtbare Leben abgeschlossen, das neidlose Erfolge, die ehrende Anerkennung der Fachgenossen und die in sinniger Weise gepflegte Dankbarkeit seiner früheren Schüler verschönten. Die grosse Beliebtheit des Verstorbenen fand in dem Trauerzug am Dienstag, den 29. v. M. nach dem Kirchhof Fluntern und in den Grabreden entsprechenden Ausdruck. In tiefempfundenen Worten schilderte Herr Pfarrer *Usteri* den Lebenslauf und liebenswürdigen Charakter des Verblichenen. Im Namen der Lehrerschaft des Polytechnikums sprach Herr Prof. *Lasius*, die Thätigkeit und Bedeutung Gladbachs würdigend, während Herr Stadtingenieur *Streng* einen warmen Appell an die Kollegen und Schüler des Meisters richtete, seine Arbeiten aufzunehmen und im Sinne des Verstorbenen fortzuführen. Indem wir hoffen, in einer nächsten Nummer der Persönlichkeit und dem Wirken des Verstorbenen näher zu treten, mögen hier einige biographische Daten vorausgeschickt werden. Ernst G. Gladbach wurde am 30. Oktober 1812 zu Darmstadt geboren. Nach Beendigung des Schulunterrichts in dortigen Privatinstituten widmete er sich der Architektur im Bureau seines Oheims Moller, eines namhaften Baukünstlers in Darmstadt, und besuchte darauf die Universitäten Giessen und Heidelberg, an der ersteren u. a. Liebig, an der letzteren die litterarhistorischen Vorlesungen von Gervinus und jene Schlossers hörend. Seine praktische Ausbildung erhielt er als Accessist beim Kreisbauamt in Nidda (Hessen). Eine von hier aus unternommene Studienreise führte ihn durch Deutschland über den Gotthard nach Italien, das er in allen Richtungen bis Sicilien durchstreifte. Nach zweijähriger Abwesenheit in die Heimat zurückgekehrt, übernahm er zuerst in Alzey, dann in Oppenheim die Stelle eines hessischen Kreisbaumeisters, gab aber diese ihn wenig befriedigende Thätigkeit gern auf, als ein Ruf an das neugegründete eidgenössische Polytechnikum in Zürich an ihn gelangte. 33 Jahre hat Prof. Gladbach hier gelehrt und eine Fülle hervorragender Werke, gleich ausgezeichnet durch die Wahl der Objekte wie die Eigenart ihrer Darstellung geschaffen. Diese Seite seiner Lebensarbeit zu beleuchten und gebührend zu würdigen, sei einer ausführlicheren Schilderung des Lebensganges des Verstorbenen vorbehalten.

† **Albert Müller.** Samstag, den 19. Dezember, am gleichen Tage wie Bezirksingenieur Albertini, starb in Rheineck im Alter von nur 38 Jahren *Albert Müller*, Oberingenieur-Stellvertreter der Rheinkorrektion und der internationalen Rheinregulierung. Derselbe absolvierte seine technischen Studien am eidgenössischen Polytechnikum, dessen Ingenieurschule er in den Jahren 1876—80 besuchte. Mit Beginn seiner praktischen Thätigkeit war er kurze Zeit bei der Wasserversorgung von Glarus unter Herrn Ingenieur Burkhard beschäftigt. Im Herbst 1880 trat Müller in den Dienst der st. gallischen Rheinkorrektion, blieb derselben in schweren Tagen, wo die interessierte Bevölkerung an einer glücklichen Lösung der wichtigen Landesfrage fast verzweifelte, treu und arbeitete mit ebenso viel Fleiss als Geschick an der Lösung der infolge besonderer Verhältnisse mit eigenartigen Schwierigkeiten verbundenen Aufgabe. Am Abschluss des Staatsvertrages mit Oesterreich, betreffend die Ausführung der Rheindurchstiche, hat Müller indirekt mitgewirkt, indem er im Jahr 1892 den schweizerischen Delegierten zur Ausarbeitung in Aussicht stehender Modifikationen am Projekte beigegeben war. Es ist bedauerlich, dass unser Kollege nur das Morgenrot eines für das vielgeprüfte Rheinthal angehenden schönen Tages, den Beginn einer neuen, glücklicheren Aera, aber nicht diese selbst erlebt hat, er hätte es reichlich verdient.

Konkurrenzen.

Nordböhmisches Museum in Reichenberg. Gelegentlich unseres Berichtes über das Resultat dieses Wettbewerbes (Bd. XXVI S. 170) hatten wir mitgeteilt, dass wegen der Ausführung des Baues mit Prof. Ohmann in Prag, dem Verfasser des zum ersten Preise angekauften Entwurfes Unterhandlungen eingeleitet sind. Nunmehr erfahren wir, dass eine Versammlung des Museums-Vereins am 18. v. M. den Beschluss fasste, die Ausführung des Baues Arch. *Griesebach* in Berlin zu übertragen, welcher im Auftrage des Kuratoriums mit Beibehaltung des Grundrisses Ohmanns neue Pläne ausgearbeitet hat.

Stadttheater in Kiew. (Bd. XXVIII. S. 45.) Am Endtermin dieses internationalen Wettbewerbes sind 7 Entwürfe eingegangen.

Litteratur.

Notizkalender und Zeitungskatalog der Annoncen-Expedition von Haasenstein & Vogler für 1897. Das informierende Material der uns vorliegenden 31. Auflage des Zeitungskataloges genannter Firma ist durch den Abdruck der Bestimmungen des neuen deutschen Gesetzes über den unlauteren Wettbewerb ergänzt worden. Für Inserenten ist die Kenntnis des Gesetzes insofern von Bedeutung, als dasselbe teilweise verpönt, was bisher im Gebiete des Reklamenwesens als berechtigt Geltung hatte. Auch sonst haben in dem Katalog, den ein geschmackvoller Einband ziert, alle neuen Erscheinungen und Schöpfungen der Zeitungslitteratur Berücksichtigung gefunden. Der Inhalt umfasst ausser der erwähnten Publikation einen Tages- und Notizkalender für das Jahr 1897, ein alphabetisches Verzeichnis sämtlicher Agenturen der Firma im In- und Auslande, ein Ortsregister der politischen Zeitungen und ein Verzeichnis derselben, sowie der Fach- und illustrierten Zeitschriften, Kalender, Kurs- und Adressbücher.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
4. Januar	Gemeinderatskanzlei	Wädensweil (Zürich)	Bau einer neuen Badeanstalt in Wädensweil.
4. »	Strassen- u. Baudepartement	Frauenfeld	Korrektions- und Verbauungsarbeiten des Wuppenauer Baches in Frauenfeld.
6. »	Th. Weiss, Bahn-Obering. der N. O. B.	Zürich Rohmaterialbahnhof	1. Schreinerarbeiten, Voranschlag rund 34 300 Fr.; 2. Parketterie-Arbeiten, Voranschlag rund 21 700 Fr.; 3. Bodenbedielung der Güterhallen, Voranschlag rund 85 800 Fr.; 4. Lieferung von T-Eisen für die Empfangshalle im Gesamtgewicht von rund 86 *t* für die Hochbauten des neuen Güterbahnhofes Zürich.
9. »	Leonh. Friedrich, Architekt	Basel, Steinenberg 25	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Bau des Krematoriums in Basel.
10. »	Geering, Schulverwalter	Opfikon, zur «Station Glattbrugg» (Zürich)	Schreiner-, Glaser-, Schlosser- und Malerarbeiten, sowie das Liefern und Legen der Parkettböden für das neue Schulhaus in Opfikon.
10. »	Schmid-Kerez, Architekt	Zürich, Bahnhofstr. 14	Gipserarbeiten für das neue Postgebäude in Zürich.
18. »	A. Brodmann, Pfarrer	Oberwil (Baselland)	Schreiner-, Schlosser-, Gipser- und Bildhauerarbeiten für die Kirche in Oberwil.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXIX. Revue polytechnique № 2.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von Meyer & Zeller Nachfolger in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XXIX. ZÜRICH, den 9. Januar 1897. № 2.

Ausschreibung zweier Ingenieurstellen.

Beim hiesigen Baudepartement sind zu besetzen:

Die Stelle eines Ingenieurs für den Unterhaltungsdienst (Strasseninspektor) mit Fr. 4000—6000 Jahresgehalt;

die Stelle eines Ingenieurs für Bureauarbeiten und eventuell als Bauführer, auf die Dauer von ca. 5 Jahren mit Jahresgehalt von Fr. 4000—6000.

Bewerber belieben sich wegen näherer Auskunft an den Kantons-Ingenieur zu wenden. Schriftliche Anmeldungen sind unter Angabe der bisherigen Thätigkeit und Beischluss von Zeugnissen bis zum **21. Januar 1897** zu richten an das

Baudepartement des Kantons Basel-Stadt.

Stelle-Ausschreibung.

Die durch Todesfall erledigte Stelle eines **Ingenieurs** auf dem Rheinbaubureau des Kantons St. Gallen, welchem Ingenieur event. auch die Stellvertretung des Oberingenieurs der Rheinkorrektion überbunden werden kann, wird hiemit im Auftrage des Regierungsrates zur freien Bewerbung ausgeschrieben.

Befähigte Bewerber werden eingeladen, ihre Anmeldungen, unter Angabe ihres Studienganges und ihrer bisherigen Bethätigung, bis zum **17. Jan. 1897** dem Vorstande des Baudepartements, Herrn Regierungsrat **Zollikofer** in **St. Gallen**, schriftlich einzureichen.

St. Gallen, den 29. Dezember 1896.

Für die Staatskanzlei,
Der Staatsschreiber:
Müller.

Konkurssteigerung.

Gemeinschuldner: Christian Siegenthaler, Sägerei in Schwanden.

Tag, Stunde und Ort der Steigerung: Samstag den 6. Februar 1897, nachmittags 4 Uhr, im Gasthaus zum Ochsen in Schwanden.

Bezeichnung der zu versteigernden Liegenschaften:

Nr. 446: ein Holzplatz;
Nr. 447: ein Höschetli, worauf ein Stall, Fr. 600 brandversichert,
ein Sägegewirb mit Innenwerken, Fr. 9000 brandversichert,
eine mech. Schreinerei mit Innenwerken, Fr. 13500 brandversichert,
eine Schreinerwerkstätte mit Wasserrecht, Fr. 1100 brandversichert;
Nr. 450: ein Wohnhaus, Fr. 6000 brandversichert,
ein Stall, Fr. 1000 brandversichert,
der Holzbehälter und Hausplatz.

Datum der Auflegung der Steigerungsbedingungen: vom 25. Jan. 1897 an beim Konkursamt.

Amtliche Schatzung von Nr. 446 und 447 Fr. 35000.
« « « « 450 « 6100.

Für das Konkursamt des Kantons Glarus:
J. Beglinger.

Wasser-Elektricitätswerk Romanshorn.

Wir eröffnen Konkurrenz über die Erweiterung unserer elektrischen Anlagen:

Gasmotoren, Dynamos, Accumulatoren,

und laden leistungsfähige Bewerber zur Eingabe entsprechender Vorlagen ein.

Die Kommission.

Dynamit-Nobel Aktiengesellschaft

Fabrik in Isleten

Kanton Uri.

Gegründet im Jahr 1873.

Liefert die besten Sorten von Sprenggelatine, Gelatin-Dynamit und schwachem Dynamit für Steinbrüche etc., garantiert Nitroglyceringehalt zu den billigsten jeder Konkurrenz unerreichbaren Preisen.

Nach Bedarf der Herren Unternehmer werden die Patronen in jeder gewünschten Grösse und Stärke fabriziert.

Depot in jedem Kanton.

Lieferanten der Schweiz. Eidgenossenschaft.

Schweiz. Landesausstellung Genf 1896 — Silberne Medaille.

Ein **technischer** und ein **kommerzieller**

Betriebsleiter

gesucht für eine **Porzellanerdefabrik** in Frankreich. Anmeldungen mit Angabe des Bildungsganges, der bisherigen Thätigkeit, und Zeugnisabschriften, wie die Mitteilung der Anforderungen und des Gehalts befördern sub A 10 Lz **Haasenstein & Vogler, Luzern.**

Schrauben-Flaschenzüge

mit „Maxim"-Bremskuppelung
(D. R.-P. Nr. 75977)

Gussstahl-Zahnrad-Schnell-Flaschenzüge

„Victoria"
(D. R.-P. Nr. 85089)

Schnellflaschenzüge „Reform" für kleine Lasten
Laufwinden und
Laufkatzen mit oder ohne Hebezeug
liefert unter Garantie für Original-Fabrikat

Alfred Winterhalter, zum Meerpferd, St. Gallen,
Alleinvertreter u. Depositär f. die Schweiz.

Lundell

Gleichstrom-Motoren,

äusserst einfacher und genialer Konstruktion, eignen sich für den Antrieb von Arbeitsmaschinen aller Art in hervorragender Weise.

Elektro-Ventilatoren

für Gleich- und Wechselstrom.

Sämtliche

Installationsmaterialien

für elektrische Anlagen.

Moesle & Co., Zürich
Sihlstrasse 43.

Rollbahnschienen und Schwellen
aus der Burbacherhütte

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug

stets vorrätig bei

Kägi & Co., Winterthur.

Keine Feuersbrunst mehr

beim Gebrauch der in allen Staaten patentierten

Löschgranate Labbé,

vollkommenster Feuerlöscher,
verfertigt von der Gesellschaft

L'Incombustibilité („Die Feuersichere") Paris.

Generaldépôt für die Schweiz: **F. Herosé**, Métropol II. Zürich.

Der Neubau der kantonalen Irrenanstalt zu Münsingen (Kanton Bern).

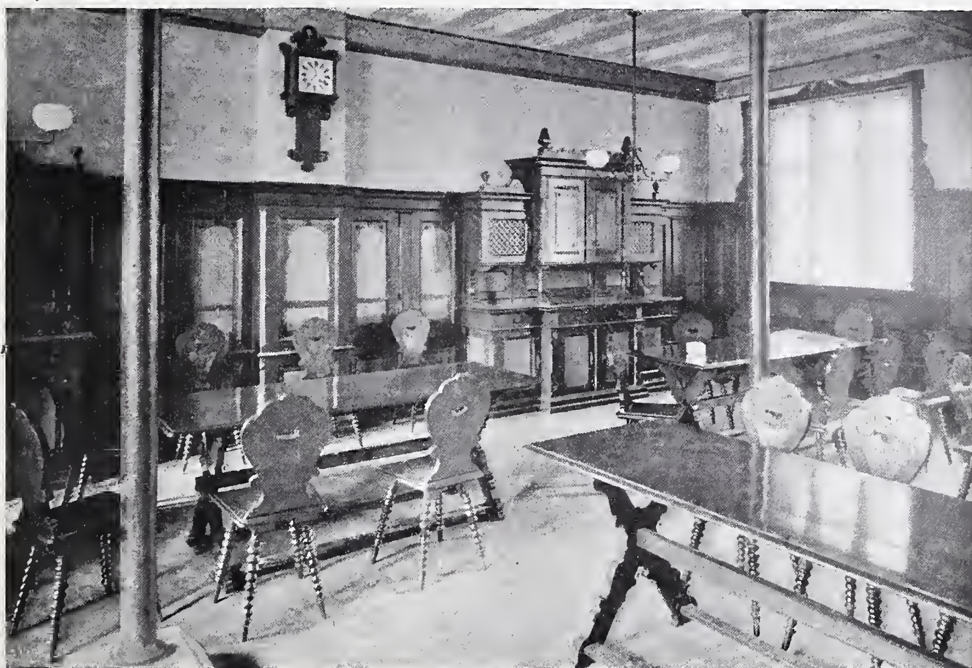
II.

d) *Die Abteilung für frisch aufgenommene Kranke bezw. die Beobachtungsstation* liegt im äusseren Pavillon des abgebogenen Flügels. Die Disposition der Räume ist ungefähr die gleiche wie auf der Abteilung der Ruhigen III. Klasse. Da jedoch diese Station fast alle Patienten zur Beobachtung passieren müssen, so ist hier eine grössere Anzahl kleiner Schlafzimmer vorhanden, um eine strenge Isolierung nach dem Stand und der Krankheitsform bewirken zu können. Auch ist hier ein besonderes Aufnahmezimmer vorgesehen. Die klinische Station wird, wenn Platz vorhanden ist, auch von Halbruhigen benutzt und kann insgesamt 35 Patienten per Geschlecht aufnehmen bei ungefähr gleichem Flächen- und Rauminhalt per Kopf wie auf den anderen Stationen. Sämtliche vier Abteilungen des Hauptgebäudes erhalten besondere Eingänge vom Hofe aus.

Das gesamte Hauptgebäude bedeckt eine Grundfläche von 4500 m^2.

2. *Die Pavillons für Pensionäre I. Klasse*, von Herrn Kantonsbaumeister Stempkowski ausgeführt, bestehen aus Erdgeschoss, erstem und zweitem Stock. Länge 22 *m*, Breite 15 *m*, Höhe 13 *m*. Das Erdgeschoss enthält den Speisesaal, zugleich Aufenthaltsraum mit einem direkten Ausgang in den Garten, ein Billardzimmer (auf der Frauenabteilung Gesellschaftszimmer) mit Erker, ein Konversationszimmer mit Erker, ein Musikzimmer, ein Badezimmer und Dependenzen. In den beiden obern Stockwerken befinden sich 16 Schlafzimmer von 37 bis 74 m^3 Luftraum per Patient mit je ein und zwei Betten bezw. zusammen 20 Betten, vier Wohnzimmer für Mehrzahlende, zwei Wärterzimmer und Dependenzen. Mehrere Zimmer sind mit Balkonen versehen. Die Grundfläche jedes dieser Pavillons beträgt 332 m^2.

3. *Die Pavillons für die Halbruhigen*, von Hrn. Kantonsbaumeister Stempkowsky ausgeführt, bestehen aus Erdgeschoss, erstem und zweitem Stock. Länge 38,7 *m*, Breite im Mittelbau 12,5 *m*, in den Flügeln 5,0 *m*, Höhe 14 *m*. Das Erdgeschoss enthält: Einen grossen Speise- bezw. Aufenthaltsraum, zwei kleinere Gesellschaftsräume, ein Isolierzimmer, eine Isolierzelle, ein Schlafzimmer, ein Wärterzimmer, ein Besuchszimmer, Bäder, Spülküche, einen Reinigungsraum u. s. w. In den beiden obern Stockwerken sind untergebracht: zwei Isolierzellen, 20 Schlafzimmer von 37 bis 130 m^3 Luftraum mit ein, zwei, drei, vier und sechs, zusammen 50 Betten pro Geschlecht, je zwei Wärterzimmer und die nötigen Dependenzen. Der grosse Speisesaal steht mit einer Vorhalle in Verbindung, von deren Plattformen Rampen in den Garten hinabführen. In den Schlafräumen sind per Bett durchschnittlich 6,5 m^2 Flächenraum oder 25 m^3 Luftraum vorhanden. Die Tagesräume bieten mit Einschluss des Korridors 41 m^2 Flächeninhalt per Patient. Die Grundfläche jedes dieser Pavillons beträgt 457 m^2.



Nach einer Photographie von *H. Völlger & Cie.* in Bern. Aetzung der S. a. d. a. g. in Genf.

Aufenthaltsraum der männlichen Angestellten unter dem Versammlungssaal.

Ausgeführt unter der Leitung von Architekt *Ad. Tièche* in Bern.

4. *Die Pavillons für Unruhige und gefährliche Kranke*, von Herrn Architekt Lutstorf ausgeführt. Das hufeisenförmig angelegte Gebäude besteht aus einer gegen Südost gerichteten 69,70 *m* langen Hauptfront und zwei zurückspringenden 18,95 *m* langen, mit ihren Hauptfronten gegen Ost und West gerichteten Flügeln. Die Anordnung der Räume des Männer- und Frauengebäudes ist ebenfalls symmetrisch. Da dem Programm gemäss diese Pavillons nur aus einem Erdgeschoss bestehen, so hat das Gebäude sowohl aus ästhetischen Rücksichten, als auch im Interesse einer besseren Raumausnutzung nur zweigeschossige Eckpavillons und einen etwas erhöhten Mittelbau, dagegen nur eingeschossige Zwischen- und Seitenflügel erhalten. In Berücksichtigung des Umstandes, dass für alle anderen Abteilungen Isolierzellen, bezw. Isolierzimmer vorgesehen sind, wurde die Zahl der Betten in den Pavillons für Unruhige auf 24 für jedes Geschlecht beschränkt.

Im Erdgeschoss des Mittelbaues befindet sich der Tagesraum, zugleich Speisesaal. Im Vorderbau links und rechts vom Mittelbau sind zwölf Zellen nebst zwei Wärterzimmern

untergebracht. Jeder der Seitenflügel enthält sechs für sich abgeschlossene Zellen. Um den grossen Tobhof laufen luftige, helle Korridore, von denen aus die Gärten zugänglich sind. Die Zellen sind 2,9 *m* breit, 4 *m* lang und 4 *m* hoch und werden durch seitliche Fenster erleuchtet. In Ausbauten gegen den grossen Hof sind die Abtritte, Bäder

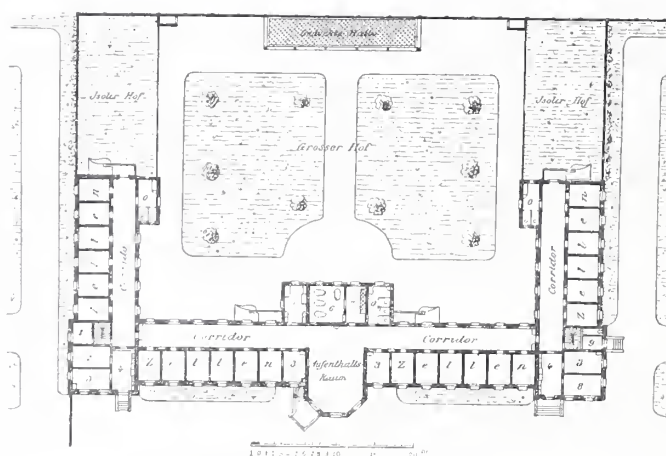
Neubau der kantonalen Irrenanstalt zu Münsingen (Kanton Bern).



Pavillon für Unruhige (Frauen).

Ausgeführt unter der Leitung von Architekt *Otto Lutstorf* in Bern.

mit Douchen, Waschräume und die Thee- und Abwaschküche untergebracht. Für die Tagesräume ist die Grundfläche auf 22 m^2, d. h. 88 m^3 Luftraum per Patient, für die Zellen ist der Luftraum auf 46,4 m^3 bemessen. Die Grundfläche des Gebäudes beträgt 1004,51 m^2.



Erdgeschoss-Grundriss 1 : 1000.

Legende: 0. Kloset, 1. Reduit, 2. Tagesraum, 3. Wärter, 4. Vestibul, 5. Thee- und Spülküche, 6. Bad, 7. Waschraum, 8. Besuchszimmer, 9. Eingang zur Wohnung.

Die Baracke für die landwirtschaftliche Kolonie, die in der Nähe der landwirtschaftlichen Gebäude erstellt wurde, besteht aus zwei Geschossen. Im Erdgeschoss befinden sich zwei Tagesräume, ein Schlafsaal für fünf Betten, ein Schlafzimmer für 1—2 Betten und ein Wärterzimmer. Im ersten Stock zwei Schlafsäle für je fünf Betten, ein Schlafzimmer für 1—2 Betten und ein Wärterzimmer. Im Dachfach zwei Schlafzimmer für je zwei Betten. Die Abtritte und der Waschraum liegen in einem Vorbau.

Das Leichenhaus ist am hintern Eingange gelegen, sodass nach Abhaltung der Leichenfeier die Särge direkt nach dem Friedhof gebracht werden können, ohne den Hof zu passieren. Zur Aufstellung der Leichen dient das Untergeschoss, von wo sie vermittelst eines Aufzuges zur Sektion oder zum Begräbnis nach dem Erdgeschoss befördert werden. Neben dem Secierzimmer ist einerseits ein Zimmer zur Aufbewahrung von anatomischen Präparaten, anderseits das Leichenzimmer angeordnet. (Schluss folgt.)

Trommelwehr für das Elektricitätswerk Wynau (Kanton Bern).

Kürzlich wurde im Elektricitätswerk Wynau a. d. Aare ein sogenanntes Trommelwehr dem Betriebe übergeben, das im Auftrag der Herren *Siemens & Halske* in Berlin von der *Maschinenbau-Gesellschaft Basel* konstruiert und ausgeführt wurde. Die nähere Beschreibung dieses Wehres, welches das erste in der Schweiz und unseres Wissens überhaupt das grösste bis jetzt bestehende ist, dürfte für den Techniker von einigem Interesse sein.

Behufs Erzeugung des zum Betrieb der Turbinen nötigen Gefälles wird die ganze Breite der Aare durch Stauschleusen abgesperrt, und zwar von dem auf dem rechten Aareufer gelegenen Turbinenhaus ab auf etwa 70 *m* Breite durch vertikale, eiserne Schützenzüge, während für die letzte 15 *m* breite Strecke zwischen dem linksufrigen Land- und dem ersten Strompfeiler als Flossgasse eine Wehrform gewählt wurde, welche beim Aufrichten und Niederlegen die Benützung des Wasserdruckes und daher möglichst einfachen und raschen Betrieb gestattet.

Das Trommelwehr besteht aus einer zwischen hochwasserfreien Pfeilern genau eingepassten, ungleichschenkligen Drehklappe, deren oberer Teil als eigentliche Stauklappe von der Drehachse aus eine Höhe von 2,7 *m* hat, während der untere in der sogenannten Trommel sich bewegende Schenkel vom Centrum aus 3 *m* misst.

Die Klappe besteht aus einer 10 *mm* dicken Blechwand, die in Abständen von je 1 *m* auf starke, aus Façoneisen hergestellte, nach oben verjüngte Dreharme *A* genietet und durch kräftige, über die ganze Breite verlaufende Winkeleisen versteift ist. An den mit dem Mauerwerk in Berührung kommenden Kanten ist die Klappe mit Holzpuffern versehen und sind sämtliche Fugen durch Kautschukstreifen abgedichtet. Die Naben der Dreharme bestehen aus abgedrehten cylindrischen Gusstücken, die mit einer Bronzebüchse gefüttert, sich auf starken Stahlzapfen drehen, welch letztere durch 14 gusseiserne Zwischenlager und zwei in den Pfeilern sitzende Endlager gestützt werden. Die Lager sitzen auf starken Kalksteinquadern *B*, die fest verankert und gegen Kippen durch ⊔-Eisen gestützt sind. (Siehe die Zeichnungen auf Seite 11 und 12.)

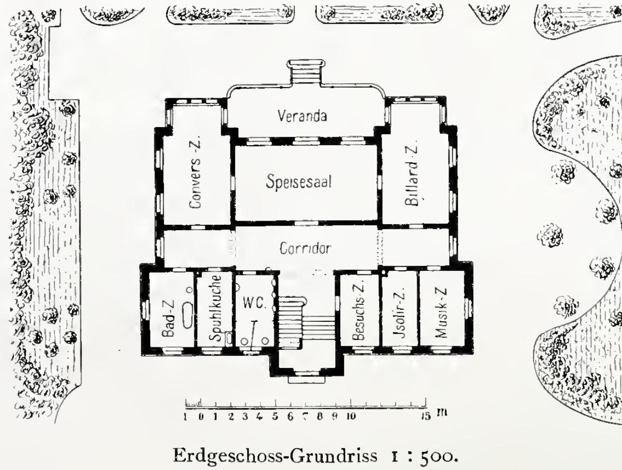
Die Gegenklappe bewegt sich in der quadratförmigen, genau aus Beton mit Cementverputz hergestellten und durch Wellblech abgedeckten Aushöhlung, welche Trommel genannt wird (daher der Name Trommelwehr) und zerlegt dieselbe in zwei wasserdicht durch die Blechwand von einander getrennte Teile, d. h. in die Vorderkammer *C* und in die Hinterkammer *D*. Zu beiden Kammern führen im Mauerwerk ausgesparte Kanäle *E* und *F*, die mit einem Vierweghahn *G* in Verbindung stehen und durch letzteren so in einander übergeleitet werden können, dass z. B. beim Aufrichten des Wehres, die Vorderkammer mit dem Ober-



Pensionärgebäude I. Klasse (Frauen). — Haupt-Ansicht.



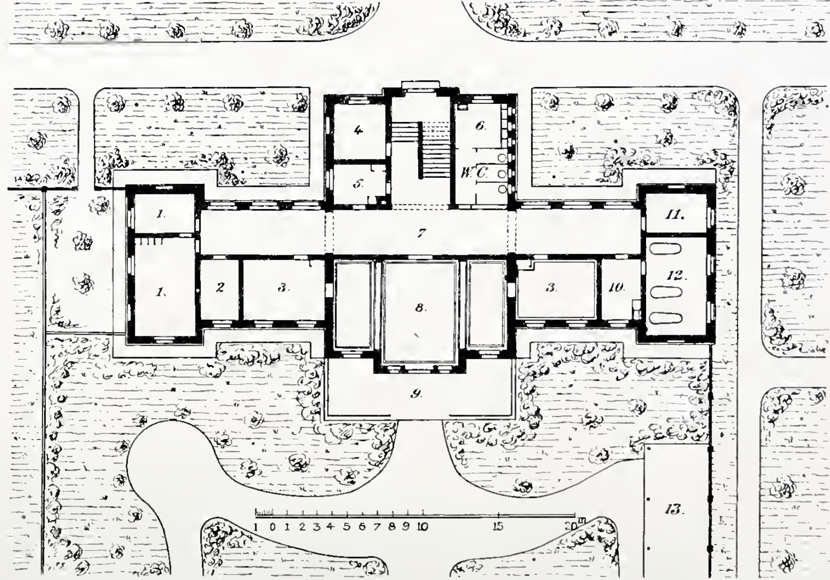
Pavillon für Halbruhige (Frauen). — Haupt-Ansicht.



Erdgeschoss-Grundriss 1 : 500.

Legende zum Pavillon für Halbruhige (Männer).

1. Schlafzimmer.
2. Wärterzimmer.
3. Aufenthaltsraum.
4. Besuchszimmer.
5. Reinigungszimmer.
6. Pissoir.
7. Korridor.
8. Speisesaal.
9. Veranda.
10. Spühlküche.
11. Isolierzelle.
12. Badezimmer.
13. Wandelhalle.



Erdgeschoss-Grundriss 1 : 500.

Ausgeführt unter der Leitung von Kantonsbaumeister *Fr. Stempkowski* in Bern.

Neubau der kantonalen Irrenanstalt zu Münsingen (Kanton Bern).

wasser, die Hinterkammer mit dem Unterwasser in Verbindung steht, siehe den Schnitt durch den Strompfeiler.

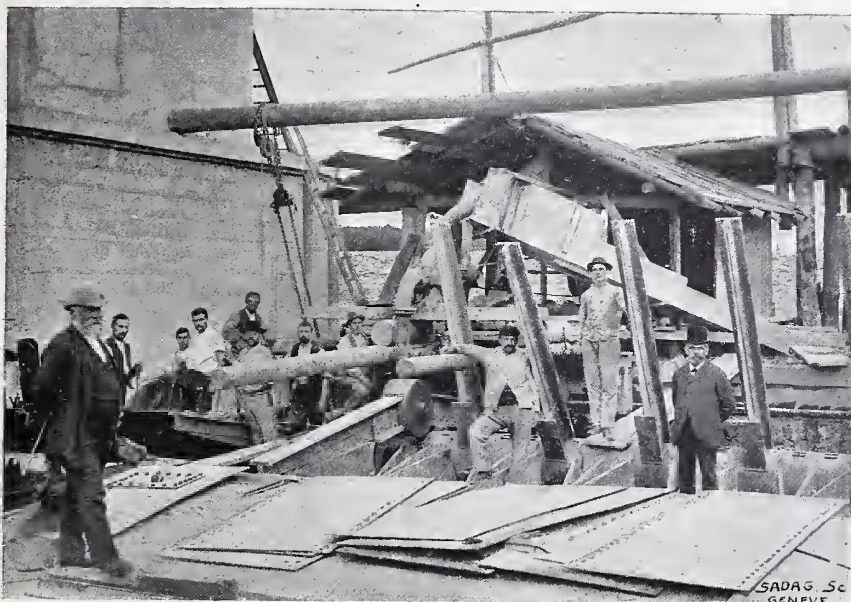
Beim umgelegten Wehr ist dann die Vorderkammer mit dem Unterwasser und die Hinterkammer mit dem Oberwasser verbunden. Der Vierweghahn ist in einem Schachte des das Wehr begrenzenden Strompfeilers aufgestellt, der mit dem Landpfeiler durch eine Laufbrücke verbunden, auf welcher die zur Umsteuerung des Wechselhahnes dienende Vertikalwelle mit Handrad in einem gusseisernen Ständer *H* gelagert ist. Die Zuflussmündung zum Vierweghahn ist mit einem schmiedeisernen Rechen versehen, um Holzstücke und andere schwimmende Körper zurückzuhalten. An der tiefsten Stelle der [illegible] ist ein guss-[illegible] Spülrohr *J* von 500 [illegible] eingelassen, zur Ableitung des in die Trommel eingedrungenen Schlammes. Die Spülung nach dem Unterwasser hin, geschieht durch Oeffnen einer Droselklappe *K*, die, wie der Wechselhahn, von der Brücke aus manipuliert wird. Zur Ableitung der Luft aus der Vorderkammer, insbesondere aber aus dem durch Wehrklappe, Hinterboden und überstürzender Wassermasse gebildeten Hohlraum sind zur Vermeidung von Erschütterungen im Landpfeiler Luftkanäle *L*, die über Hochwasser ausmünden, angebracht.

Soll nun das Wehr umgelegt werden, so wird der Vierweghahn so gestellt, dass das Oberwasser in die Hinterkammer tritt. Durch den auf die Gegenklappe ausgeübten Druck, dreht sich dieselbe in der Trommel nach aufwärts, während sich die Wehrklappe in gleicher Weise senkt und das in der Vorderkammer befindliche Wasser nach dem Unterwasser abfliesst. Beim Aufrichten des Wehres wird die Vorderkammer mit dem Oberwasser in Verbindung gesetzt, die Gegenklappe durch das eindringende Wasser niedergedrückt und die Wehrklappe gehoben, wobei das Wasser aus der Hinterkammer durch den Wechselhahn hindurch, in das Unterwasser verdrängt wird.

Das Aufrichten wie das Niederlegen dieses 15 *m* breiten Wehres, erfordert etwa 3 Minuten Zeit und die Bewegungen gehen langsam, aber sicher vor sich.

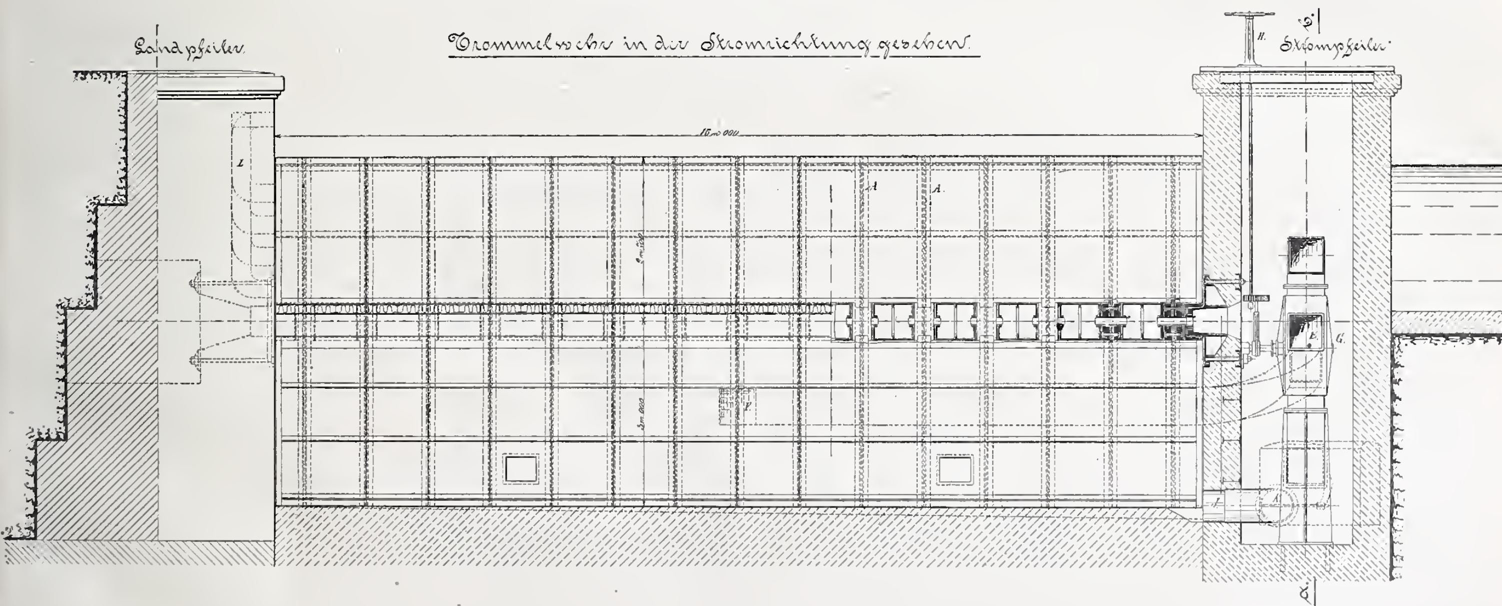
Das Gesamtgewicht der verwendeten Eisenkonstruktionen beträgt 75 *t*.

Trommelwehr für das Elektricitätswerk Wynau (Kt. Bern).



Trommelwehr im Bau.

Trommelwehr für das Elektricitätswerk Wynau (Kt. Bern).



1 : 125.

Die Abkürzung der Grossen Sibirischen Bahn durch China.

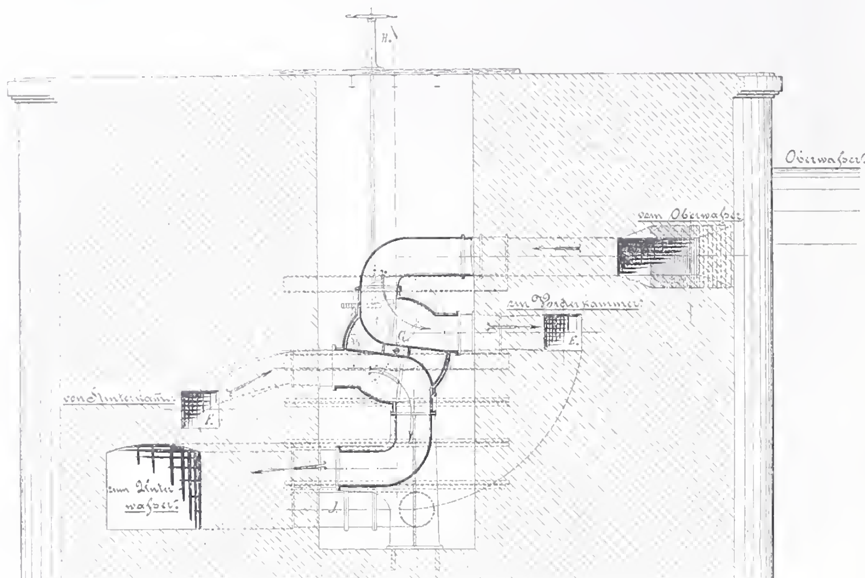
Anlass zu weitgehenden Erörterungen in der politischen Presse bieten die vor kurzem in Petersburg veröffentlichten Statuten der „Gesellschaft der chinesischen Ostbahn". Der Entstehung genannter Gesellschaft liegt ein zwischen der chinesischen Regierung und der sogen. russisch-chinesischen Bank im August v. J. abgeschlossener Vertrag zu Grunde, demzufolge der Bau und Betrieb einer Eisenbahn auf chinesischem Gebiete und zwar durch die nördliche Mandschurei „von einem Punkte im Westen der Provinz Holung-Kiang bis zu einem Punkte im Osten der Provinz Kirin" konzessioniert wird.

Wie den Konzessions-Bedingungen zu entnehmen ist, hat die Bahn ihren Ausgangspunkt bei der zwischen Tschita und Nertschinsk gelegenen Station Onon der Transbaikal-Linie der Sibirischen Bahn, überschreitet nach Zurücklegung von 455 Werst (485 *km*) auf russischem Gebiet die chinesische Grenze bei Staro-Zuruchaitujawsk (Suruchaita), durchzieht die Mandschurei in der Richtung der Städte Tsitsikhar, Khoulan-Tchen und Ningouta und mündet wiederum auf russischem Boden unweit Wladiwostok bei der Station Nikolskaja in die südussurische, d. h. östlichste und letzte Teilstrecke der Grossen Sibirischen Eisenbahn. Bei

einer Gesamtlänge von 2048 *km* wird die Bahn 1513 *km* innerhalb der Grenzen Chinas führen.

Die Spurweite ist diejenige der russischen Bahnen (1,524 *m*), die Arbeiten sollen spätestens Mitte August 1897 in Angriff genommen und derart geleitet werden, dass die ganze Linie in längstens sechs Jahren dem Betriebe übergeben werden kann. Bei der Tracierung der Bahn sind Friedhöfe und Gräber, Städte und Dörfer nach Möglichkeit zu vermeiden. Die Verwaltung des Unternehmens, das unter Garantie der russischen Regierung ins Leben tritt, hat ihren Sitz in Petersburg und Peking. Das Aktienkapital der Gesellschaft beträgt 5 Millionen Kreditrubel, das Gesamtkapital wird nach Massgabe der Baukosten auf Grund der von russischen Ingenieuren vorzunehmenden Tracierungen bemessen werden. Die Konzession dauert 80 Jahre, der Ankauf der Bahn ist der chinesischen Regierung nach 36 Jahren vorbehalten.

Trommelwehr für das Elektricitätswerk Wynau (Kanton Bern).

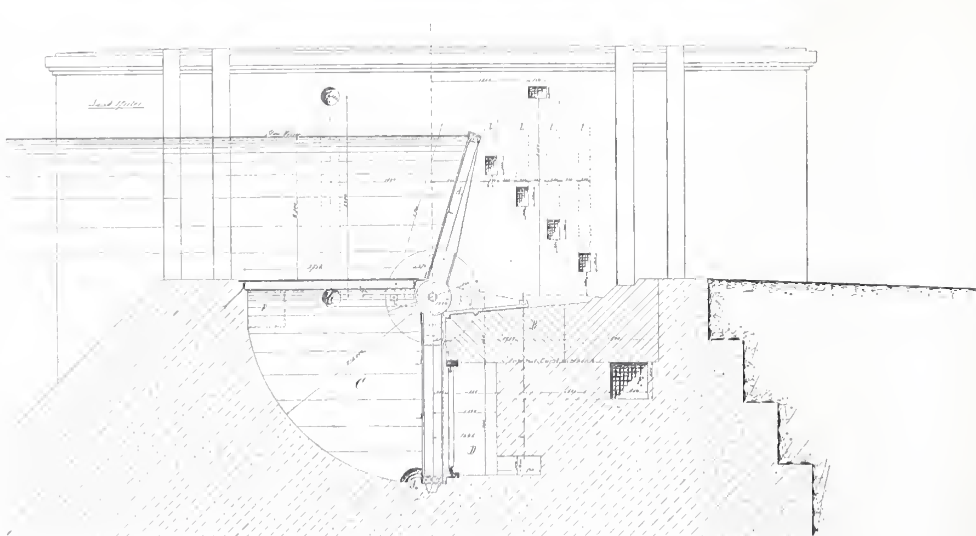


Schnitt durch den Strompfeiler nach a-b. Masstab 1 : 125.

Die Sensation, welche die Veröffentlichung dieses russisch-chinesischen Bahnunternehmens in Westeuropa hervorgerufen hat, erschöpft sich vornehmlich in Betrachtungen der eminenten wirtschaftlichen, politischen und strategischen Vorteile, welche die Ausführung der geplanten Linie Russland in Ostasien bieten dürfte. Von der politischen und strategischen Frage abgesehen, ist u. E. die wirtschaftliche Tragweite des neuen Schienenweges vielfach überschätzt, dagegen sein grosser Wert als Abkürzungslinie der Transsibirischen Eisenbahn bisher nicht gebührend gewürdigt worden.

Wenn man an Hand der Karte die Richtungslinie der Bahn studiert, so ist sofort ersichtlich, dass der wirtschaftliche Charakter derselben — soweit er nicht durch die Sibirische Bahn an sich begründet ist — wenig oder gar nicht in Betracht kommen kann. In dem ganzen weiten, von der Bahn zu durchschneidenden Gebiet finden sich nur zwei einigermassen bedeutende Städte Tsitsikhar und Ningouta und auch diese dürfen den Bestimmungen der Konzession entsprechend nicht direkt berührt werden. Ferner liegen alle grösseren Centren Nordostchinas in erheblichen Entfernungen von der Bahn, ohne dass schiffbare Wasserwege eine Verbindung zwischen jenen, für den Handelsverkehr massgebenden chinesischen Gebietsteilen und der Bahn ermöglichen. Schliesslich ist zu beachten, dass der östliche Teil der Wüste Gobi sich trennend zwischen Peking, Mukden und die südlich der Bahn gelegenen Häfen einschiebt.

Trommelwehr für das Elekricitätswerk Wynau (Kanton Bern).



Schnitt durch das Trommelwehr. Masstab 1 : 125.

Die Bedeutung der Bahn liegt, wie angedeutet, vielmehr auf bautechnisch-ökonomischem Gebiete insofern, als sie eine günstige Abkürzung der Grossen Sibirischen Eisenbahn gestattet. Diese Abkürzung der Sibirischen Bahn war übrigens ursprünglich vom Baikalsee an durch ihre Ueberleitung auf chinesisches Gebiet beabsichtigt, wurde aber später aufgegeben, hauptsächlich aus strategischen Gründen, die wohl bei der jetzt veränderten politischen Lage in Ostasien nicht mehr die frühere Geltung haben. Es kommt hier im wesentlichen die östlich des Baikalsees in ihrer ganzen Ausdehnung bisher längs der Nordgrenze der Mandschurei projektierte Amur-Sektion zwischen Srjetensk und Chabarowka in Frage, die längste (2000 Werst), kostspieligste (rd. 118 Millionen Rubel) und dem Bau ausserordentliche lokale bezw. klimatische Schwierigkeiten bietende Linie der Ostsibirischen Eisenbahn, während die neue Bahn dieses chinesische Grenzgebiet geradwegs durchschneidet. Die damit gekennzeichnete Bestimmung der Bahn als Ersatzlinie der Amur-Sektion der Sibirischen Eisenbahn findet auch Bestätigung in offiziellen Auslassungen des russischen Finanzministeriums, aus welchen hervorgeht, dass der weitere Ausbau der sibirischen Linie Srjetensk-Chabarowka aufgegeben wird.

Die durch die chinesische Linie erzielte Abkürzung der Sibirischen Bahn beträgt etwa rund 650 Werst (700 *km*). Bekanntlich ist von der Ostsibirischen Bahn die, Südussurische Bahn bezeichnete, Endstrecke Grafskaja-Wladiwostok (414 *km*) seit Oktober 1895 im Betrieb.*) Da die chinesische Linie bei Nikolskaja, etwa 100 *km* vor Wladiwostok in die Südussuri-Bahn einläuft, so kommt der grösste Teil der letzteren, nämlich die Strecke Grafskaja-Nikolskaja, für den Durchgangsverkehr der Grossen Sibirischen Bahn jedenfalls nicht mehr zur Verwendung. Ebenso dürften die westlich anschliessende, im Bau befindliche Nordussuri-Linie Chabarowka-Grafskaja (364 *km*), ferner die oben erwähnte Amur-Bahn Srjetensk-Chabarowka (2134 *km*) und von der technisch schwierigsten Transbaikal-Linie Missowskaja-Srjetensk, das Stück von Onon, der Anfangsstation der chinesischen Bahn bis Srjetensk am Schilka-Fluss, aus dem Tracé der Grossen Sibirischen Bahn verschwinden.

*) Vgl. Ueber die Baufortschritte der Sibir. Bahn Bd. XXVII, S. 68.

Konkurrenzen.

Völkerschlacht-National-Denkmal Leipzig. Das Resultat des endgültigen Wettbewerbs ist insofern bemerkenswert, als der Verfasser des mit dem ersten Preis (6000 M.) ausgezeichneten Entwurfes, Arch. *Wilh. Kreis* in Charlottenburg, zu den Schülern der dortigen techn. Hochschule gehört. Insgesamt sind 72 Entwürfe eingegangen, unter welchen diejenigen von Arch. *O. Rieth* in Berlin den zweiten (4000 M.), von Arch. *Karl Spaeth* und *Oskar Usbeck* in Berlin den dritten (2500 M.), Prof. *Bruno Schmitz* in Charlottenburg den vierten (1500 M.) und Arch. *Arnold Hartmann* in Berlin den fünften Preis (1000 M.) erhalten haben.

Tribünenbauten auf der Rennbahn der Trabrenn-Gesellschaft in Moskau. Vom Moskauer Architekten-Verein ausgeschriebener internationaler Wettbewerb. Termin: 7./20. März 1897. Von den 15 Mitgliedern des Preisgerichts gehören sechs genannter Gesellschaft, neun dem Moskauer Architekten-Verein an. Bausumme: 350000 Rubel. Preise: 3000, 2000, 1000 Rubel. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind vom Architekten-Verein in Moskau erhältlich.

Litteratur.

Weisbach's Ingenieur. Siebente Auflage, neubearbeitet von Prof. Dr. *F. Reuleaux*, geh. Regierungsrat. Mit 746 eingedruckten Holzschnitten. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn 1896. Preis geheftet 10 Mark, gebunden 12 Mark.

Weisbach's Ingenieur! Welcher Techniker kennt nicht dieses nützliche und bequeme Handbuch, das in äusserst gedrängter Form eine Summe der wichtigsten Angaben aus allen dem Bau- und Maschinen-Ingenieur vertrauten Gebieten enthält. Es ist nicht ein blosser Formelnschatz, der hier vorgelegt wird, sondern die Anlage des Werkes ist die eines Lehrbuches, das, allerdings in äusserster Kürze und unter Weglassung alles Unwesentlichen, den reichhaltigen Stoff behandelt. Namentlich für die ältere Generation der Techniker war Weisbach's Ingenieur ein fast unentbehrliches Nachschlagebuch. Seit den ersten Auflagen des Werkes sind zahlreiche Hülfsbücher, Taschenbücher, namentlich auch die alljährlich wiederkehrenden Fachkalender entstanden, die demselben Zweck in verschiedenen Formen dienen und trotzdem hat Weisbach aus den oben erwähnten Gründen seine Stellung behauptet.

In der von Prof. Reuleaux bearbeiteten siebenten Auflage hat — wie zu erwarten war — der Abschnitt Maschinenbau die bedeutendste Erweiterung erfahren, indem derselbe der gewaltigen Entwickelung, die das Maschinenwesen durchgemacht hat, entsprechend ausgebildet wurde. Bis auf Unbedeutendes wurde dieser Abschnitt vollkommen umgearbeitet. Sehr wünschbar wäre es gewesen, wenn auch das allerdings sehr kurze Kapitel über Statik der Baukunst, den heute geltenden Ansichten etwas mehr gerecht geworden wäre.

Im Gegensatz zu den zahlreichen Handbüchern, namentlich den Fachkalendern, bei denen ein umfangreicher Annoncenbalast mit in den Kauf genommen werden muss, berührt die fast vollständige Freihaltung von Annoncen bei Weisbachs Ingenieur sehr angenehm, so dass das 1058 Seiten umfassende Werk immerhin noch als handlich bezeichnet werden darf.

Rheinhards Ingenieurkalender für Strassen- und Wasserbau und Kultur-Ingenieure 1897. *Wiesbaden. Verlag von J. F. Bergmann.* Der vom kgl. Wasserbau-Inspektor R. Scheck in Breslau neubearbeitete Jahrgang 1897 des genannten Kalenders hat verschiedene Aenderungen seinen Vorgängern gegenüber aufzuweisen. Ausser den laufenden Ergänzungen in den Preisangaben und Mitteilungen für den Wasserbau ist das Kapitel Strassenbau einer vollständigen Umarbeitung durch Prof. Löwe in München unterzogen worden. Die Mitteilungen über den Eisenbahnbau sind auf das Mass des für die Leser notwendigsten beschränkt worden. Der Bau der Hauptbahnen wurde ausgeschieden, während die Mitteilungen über Neben-, Klein- und Strassenbahnen ausführlicher wiedergegeben und ergänzt sind. Zu erwähnen ist auch die dem Kalender beigefügte, in Farbendruck ausgeführte Eisenbahnkarte von Mitteleuropa. Schreib- und Notiz-Kalender, Notizen über den Verkehr mit Post und Telegraph, Mass- und Zeitvergleichung, bilden den sonstigen Inhalt des in handlichem Format vorliegenden Werkchens.

Kalender für Eisenbahn-Techniker, begründet von Edm. Heusinger von Waldegg. Neubearbeitet von A. W. Meyer, kgl. Reg.-Bmstr. bei der Eisenbahn-Direktion in Hannover 1897. — *Wiesbaden. Verlag von J. F. Bergmann.* Das in manchen Abschnitten — Elektrotechnik, Zahnradbahnen — vervollständigte und vielfach umgearbeitete Material des vierundzwanzigsten Jahrgangs präsentiert sich in zwei Theilen. Der in Notizmappenform erschienene, gebundene Teil enthält das, was der Techniker hauptsächlich auf dem Bauplatze und der Strecke braucht — Formeln aus der Mathematik, mathematische, technische und physikalische Tafeln, Vermessungswesen, Lohntafeln und einige Angaben aus allen Zweigen des Bauwesens, nebst einer Eisenbahnkarte von Mitteleuropa in 1 : 3500 000. In dem gehefteten Teile sind technische Abhandlungen, Gesetze, Normen, technische und Personalstatistik veröffentlicht. Der nicht fachwissenschaftliche Inhalt entspricht dem im vorher erwähnten Kalender Gebotenen.

Schweizerischer Bau- und Ingenieur-Kalender. Rechtzeitig mit Jahresschluss ist dieser der schweizerischen Technikerschaft wohlbekannte Kalender erschienen, dessen Einrichtung sich ziemlich gleich geblieben ist, so dass das im Vorjahre darüber Gesagte auch auf die diesjährige Ausgabe Anwendung finden kann. Die Redaktion desselben besorgte, an Stelle des zurückgetretenen Herrn Arch. H. Stadler, Herr Arch. Gremaud.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Sitzung vom 16. Dezember 1896.

Referat über den Bericht der Kommission für die Bahnhoffrage.

In Verhinderung des Präsidenten der Kommission, Hrn. A. Waldner, referiert für dieselbe Hr. *A. Jegher.* Einleitend erinnert er daran, dass der gedruckte Bericht der Kommission (Bauzeitung, Bd. XXVII, Nr. 18), der den Mitgliedern zugestellt worden ist, wegen einer vom Departement unerwartet schnell einberufenen Konferenz, an der er vorliegen sollte, von der Kommission und dem Vorstande festgestellt und publiziert werden musste, bevor er im Plenum des Vereines mitgeteilt werden konnte, und dass der Schluss der regelmässigen Wintersitzungen eine unmittelbar anschliessende Besprechung des Berichtes unmöglich gemacht habe. Er verwies sodann auf die seither in der Bahnhofangelegenheit vom Vertreter des Departements geschehenen Schritte (Bauzeitung, Bd. XXVII, Nr. 24) und hebt namentlich hervor, wie das Eisenbahndepartement sowohl in der bundesrätlichen Baubewilligung für die erste Bauperiode, vom 4. Juni 1896, als in einer Konferenz mit den Abgeordneten des Stadtrates am 8. Okt. ganz entschieden daran festgehalten hat, dass mit einziger Ausnahme des neuen Güterbahnhofes und der Hardstrassenüberführung, alle andern im Personenbahnhof provisorisch genehmigten Arbeiten die endgültige Gestaltung der ganzen Bahnhofanlage und der Zufahrtslinien nach Situation und Höhenlage nicht präjudicieren, und somit noch vollkommen offen gelassen ist, ob das Aufnahmegebäude rechts oder links der Sihl angelegt, ob die linksufrige als Hochbahn oder als Tiefbahn eingeführt werden solle und so weiter.

Als letzte Aeusserung des Stadtrates in der Angelegenheit liege dessen Gutachten über das Ernst'sche Projekt vor, das aus den bekannten Gründen abgelehnt werde.

Auf die Arbeiten der Kommission eintretend, durchgeht der Referent den aus dem schriftlichen Bericht bekannten Verlauf derselben. Er betont namentlich, dass die Kommission es für ihre Aufgabe hielt, *alle* vorliegenden Projekte und die aus ihrem Schosse hervorgegangenen Anregungen *vom Standpunkte der Wahrung einer möglichst ungehemmten Entwickelung der Stadt und ihres Verkehrs mit dem Hauptbahnhofe zu prüfen* und in ihrem Berichte das Ergebnis dieser Prüfungen mitzuteilen. Sie sei im Verlauf ihrer Arbeiten dazu gelangt, die *Minimalanforderungen* festzustellen, welchen die neue Bahnhofanlage entsprechen müsse, und es habe darin im Schosse der Kommission Einstimmigkeit geherrscht, so dass die auf Seite 6 des Berichtes formulierten *Minimalanforderungen* als das eigentliche und wesentliche Ergebnis der Kommissionsarbeiten anzusehen seien. Die Prüfung der Möglichkeit, bei jeder der vorliegenden generellen Projekte diesen Minimalanforderungen zu entsprechen, bei welcher Prüfung die hauptsächlichsten Gesichtspunkte erwogen und durch Pläne, Längenprofile und Skizzen beleuchtet worden seien, habe dann zur Aufnahme der auf Seite 14 und 15 des Berichtes (Bd. XXVII, S. 131 der Schweiz. Bauztg.) aufgezählten Schlussfolgerungen geführt. Die Frage, ob der Ingenieur- und Architekten-Verein ein eigenes Projekt ausarbeiten und dem N. O. B.-Projekt, sowie dem Expertengutachten gegenüberstellen solle, wurde von der Kommission nach einlässlicher Beratung verneint. Sie fand, dass solche Projektverfassung wohl Sache der Behörden, aber niemals eines Vereins sein könne, welcher weder die Mittel dazu, noch die Möglichkeit besitze, seinem Projekte die Durchführung zu sichern.

Angesichts der wiederholten gegenteiligen Behauptung legt der Referent besonderen Nachdruck darauf, dass die Kommission durch gründliche Prüfung und durch Vergleich mit in neuester Zeit in Frankreich und Amerika ausgeführten grossen Bahnhofanlagen *einstimmig* die *Ueberzeugung aussprach*, dass «*die Verlegung des Aufnahmegebäudes auf das linke Sihlufer betriebstechnisch möglich sei, und der Anlage von sogenannten Rückstellgeleisen zwischen den Hauptgeleisen kein so grosser Wert beigemessen werden könne, dass dieselben ein Hindernis für die Hinüberlegung des Aufnahmegebäudes bilden dürften.*» Im ferneren sei die Kommission einstimmig der Ansicht gewesen, der von der N. O. B. im Kreise III projektierte *Rangierdamm für sechs Geleise dürfe unter keinen Umständen erstellt werden*, vielmehr müsse die linksufrige Zürichseebahn von Station Enge zum Hauptbahnhof so gelegt werden, dass die Seestrasse in Enge und *alle* Strassen im Kreise III ohne Niveaukreuzung durchgeführt werden können. Hiezu sei die Linie *von Enge weg als Tiefbahn einzuführen, was technisch und finanziell möglich* und für Kreis II und III ein unbedingtes Erfordernis sei. Mit einem warmen Appell an die städtische Behörde, so, wie Basel es in seinem Streit mit der Centralbahn gethan hat, die Angelegenheit durch Aufstellung eines eigenen Projektes mit der Entschiedenheit, welche die Grösse der in Frage stehenden städtischen Interessen erheischt, an die Hand zu nehmen, stellte der Berichterstatter namens der Kommission den Antrag: «Der Zürcherische Ingenieur- und Architekten-Verein möge den Stadtrat ersuchen, unter Hinweis auf den Bericht seiner Kommission vom 1. Mai 1896 von sich aus durch hierzu bestellte Fachleute ein Projekt für den Umbau der Bahnhofanlage ausarbeiten zu lassen mit der Freihaltung des Verkehrs auf beiden Sihlufern und mit Vermeidung des von der Nordostbahn im Kreise III projektierten Rangierdammes.»

Zum besseren Verständnis des Referates waren sowohl das Projekt der N. O. B. vom Frühjahr 1895, als auch das zur provisorischen Ausführung genehmigte Projekt der I. Bauperiode vom 30. April 1896 und einer Reihe von Mitgliedern der Kommission angefertigte Skizzen und Pläne ausgestellt.

Im Anschluss an das Referat des Herrn Jegher weist Herr Oberingenieur *R. Moser* sodann die Pläne für das Projekt *eines Hochbahnhofs* an der Stelle des jetzigen Personenbahnhofs vor und erläutert dieselben. Diese Pläne sind im Auftrag des Eisenbahndepartements von der Nordostbahn ausgearbeitet und dann dem Stadtrat zur Vernehmlassung übermittelt worden. Hiernach würde das Aufnahmegebäude in die bestehende Halle eingebaut und die letztere bis an die Sihl verlängert werden. Die Geleisehebung daselbst beträgt 5,62 *m* oder etwa 40 Treppenstufen. Das Gebäude würde zwei Stockwerke erhalten; ins Erdgeschoss käme an Stelle des jetzigen Ausgangs ein grosses Vestibül, in dessen Mitte der Billetschalter eingebaut wäre, ferner sind vorgesehen Räume für Spedition, Ausgabe und Aufbewahrung des Gepäcks, die Post und verschiedene Bureaux nebst den Aufgangstreppen, dahinter ein Durchgang von der Museumsstrasse bis zum Bahnhofplatz, als Ausgang für die ankommenden Reisenden, in welchem auch die Gepäckausgabe vorgesehen ist, hinter demselben ein grösserer Raum, der nahezu ganz ausgefüllt wird und nur gegen den Bahnhofplatz und die Museumsstrasse zu Magazinen und Läden ausgebaut ist, welche vermietet werden könnten. Zu beiden Seiten der Sihl würden die Strassen unter den Geleisen durchgeführt, rechts die Gessnerallee mit 18 *m*, links der Sihlquai mit 27 *m* Breite. Im obern Geschoss münden die schon erwähnten Aufgangstreppen in einen 13 *m* breiten Verbindungsgang, von welchem in der Mitte ein direkter Durchgang zum eigentlichen Kopfperron führt, von diesem Verbindungsgang aus können aber auch die sämtlichen Wart- und Restaurations-Säle betreten werden, rechts diejenigen III. Klasse und links diejenigen II. Klasse. Dann folgt der Kopfperron, an welchen sich sieben Zungenperrons, fünf Mittelperrons mit 11 *m* Geleiseabstand und zwei Seitenperrons mit einem solchen von 9,5 *m* anschliessen. Dazwischen befinden sich sechs Post- oder Gepäckperrons mit 8 *m* Geleiseabstand. Die gedeckte Halle für diese Perrons wird 125 *m* lang, dagegen werden die Perrons bis über die Sihl offen verlängert und erhalten eine Länge von 210 *m*. Die *Mehr*-Kosten für diese Bauten, gegenüber dem Projekt vom Febr. 1895, sind auf 4 300 000 Fr. berechnet, wozu 700 000 Fr. für provisorische Anlagen und etwa 3 000 000 Fr. für das Land in Anschlag gebracht werden, welches der Stadt für die beiden Strassenunterführungen abgetreten werden müsste. Die Gesamtmehrkosten des Umbaues werden sich nach Ansicht der Organe der Nordostbahn somit auf etwa acht Millionen Fr. belaufen.

Als Mängel, welche diesem Projekte anhaften, unterscheidet Redner zweierlei: erstens solche, deren Hebung bei entsprechender Aenderung des vorliegenden Projektes möglich sein würde und zweitens solche, die mit der Höherlegung der Geleise verbunden und nicht zu beseitigen sind.

Von erstern werden angeführt: ungenügende Zu- und Abfahrtsplätze, der Mangel an gedeckten Umsteigplätzen, die direkte Ausmündung des Verbindungsganges auf das Trottoir der Museums-Strasse, die schwerfällige Konstruktion mit hohen Lichtschächten, welche mit dem Stehenlassen des alten Hallendaches verbunden ist, die Anordnung der Ausgänge, welche dazu durch die Verbindung der Gepäck-Elevatoren mit den Ausgabetischen gekreuzt werden. Ferner wird die Länge der Halle, welche von 158 auf 125 *m* reduziert würde, sowie der Perrons mit nur 210 *m* als eine zu kurze bezeichnet, die Beeinträchtigung des Vestibüls durch den Einbau des grossen Kassagebäudes, sowie die ganze Architektur als unschön und mehr einer Fabrik ähnlich sehend, gerügt.

Wenn es bei anderer Gestaltung des Projektes gelingt, diese Mängel zu beseitigen, so bliebe das Hochbahnprojekt unter allen Umständen mit grossen Mehrkosten und mit den Unbequemlichkeiten des Treppensteigens belastet, so dass die Ausführung einer solchen Anlage sich nicht empfehlen dürfte, um so weniger, als der einzige Vorteil desselben die Durchführung des Sihlquais auf anderem Wege sich nahezu in gleich guter Weise erzielen liesse.

Herr Stadtbaumeister *Geiser* konstatiert, dass die Stadtbehörde in dieser schwierigen Frage in verschiedenen Richtungen den Ansichten der Kommission beipflichte und ihre Forderungen unterstütze. Für die städtischen Interessen handelt es sich in erster Linie darum, zu erstreben, dass sich die Verbindungen zwischen den einzelnen Teilen des dritten Kreises günstiger gestalten, als dieses nach dem Projekt der Nordostbahn der Fall wäre. Daneben darf die Idee eines Hochbahnhofes an der jetzigen Stelle nicht ganz ausser Acht gelassen werden. Von der Nordostbahn kann nicht erwartet werden, dass sie ein solches Projekt, dem sie von Grund aus entgegen ist, mit Erfolg durchstudiere, dagegen hat der Sprechende bei einem hiesigen Architekten ein Hochbahnprojekt gesehen, welches die meisten der von Hrn. Moser gerügten Uebelstände nicht zeigt und auch architektonisch von besserer Wirkung ist als das soeben vorgezeigte. Es wäre nun Aufgabe der Stadt, diese Angelegenheit in jeder Richtung gründlich studieren zu lassen.

Im fernern wird vom Sprechenden noch auf die konstitutionelle Seite der Sache aufmerksam gemacht und namentlich darauf hingewiesen, dass ja für alle Ausgaben über einem Betrage von 200 000 Fr. das städtische Referendum anzurufen sei. Wie würde sich nun das Verhältnis gestalten, wenn der Bund ein bestimmtes Projekt annehmen, der Gemeinde dann aber ein namhaftes, finanzielles Opfer zumuten und letztere dasselbe verwerfen würde? Solchen Eventualitäten vorzubeugen sei nur möglich durch eigenes eingehendes Studium der Fragen und Abklärung der einschlägigen Verhältnisse seitens der Stadt.

Herr Oberst *Huber* macht darauf aufmerksam, dass in Zukunft Niveaukreuzungen von Eisenbahnen mit Tramways vielleicht gar nicht mehr gestattet werden, so dass der Umbau der bestehenden Strassenbahnen für elektrischen Betrieb wegen der Niveauübergänge bei der Seestrasse Enge und bei der Badenerstrasse ganz unmöglich gemacht werden könnte. Schon aus diesem Grunde sollte getrachtet werden, das Bahnniveau bis zur Station Enge entweder höher oder tiefer zu legen. In andern Ländern, z. B. in Preussen, müssen die Eisenbahnen für ungehemmten Verkehr der Strassen und Tramways sorgen; bei uns können sie diesen Verkehr einfach unmöglich machen. Hier muss unbedingt Abhülfe geschaffen werden.

Mit Bezug auf die von der Kommission beantragte Eingabe an den Stadtrat möchte Herr Professor *Ritter* und andere Mitglieder den Schlussatz, dass vornehmlich das Studium einer Verlegung ans linke Sihlufer gewünscht werde, fortlassen, wogegen von anderer Seite Wert darauf gelegt wird, dass wenigstens an der Forderung der Freihaltung des Verkehrs zu beiden Seiten der Sihl und der Beseitigung des Rangierdammes unsererseits festgehalten werde. Letzteres wird denn auch einmütig beschlossen und es soll die Eingabe in diesem Sinne nebst einem Begleitschreiben beförderlichst an die Behörde abgehen. (Ist bereits erfolgt: Siehe «Schweiz. Bauzeitung» Bd. XXVIII S. 183). *S. P.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Für die Ausbeutung einer bestehenden Grube von Porzellanerde in Frankreich und Verbesserung der mechanischen Einrichtungen werden zwei *Betriebsleiter gesucht*, ein kommerzieller und ein technischer. Kenntnis der französischen Sprache unerlässlich. (1077)

Gesucht ein *Ingenieur* mit praktischer Erfahrung in Drainage, Damm- und Flussbauten nach Sumatra. Eintritt sofort. (1078)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
12. Januar	J. Hofer, Ziegler	Istighofen (Thurgau)	Cement- und Zimmermannsarbeiten für den Neu- und Umbau der Ziegelei des Herrn Hofer in Istighofen.
14. »	Kantonsbauamt	Bern	Herstellung von etwa 1800—1900 m^2 Krallentäfeln in den Mannschaftsräumen der Kaserne in Bern.
15. »	Pfister, Präs. d. Gemeinderates	Kirchthuren (Bern)	Bau eines neuen Schulhauses in Kirchthuren.
16. »	Stickereigebäude	Chur	Herstellung von drei Blockwänden an der Bahnlinie bei Rothenbrunnen für die Schweiz. Eisenbahnbank in Basel.
16. »	Eidg. Baubureau	Zürich, Clausiusstrasse 9	Herstellung von etwa 2500 m^2 neuer Fussböden in den Kasernen in Herisau und Frauenfeld.
22. »	Gottlieb Kyburz	Nd.-Erlinsbach (Soloth.), z. Frohsinn	Herstellung der Warmwasserheizung und Lieferung der Eisenbalken, etwa 20000 kg, zum Schulhausbau in Nieder-Erlinsbach.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXIX. Revue polytechnique № 3.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von Meyer & Zeller Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXIX. ZÜRICH, den 16. Januar 1897. № 3.

Prof. Ernst Gladbach,

Ehrenmitglied des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Geb. am 30. Oktober 1812. — Gest. am 26. Dezember 1896.

(Mit einer Tafel.)

Ernst Gladbach entstammt einer ursprünglich hannoverschen Familie. Der Grossvater war Pastor in der Gegend von Diepholz, der Vater zuerst Advokat in Hannover, aber von den Ideen der franz. Revolution ergriffen, ging derselbe nach Paris, ward Jakobiner und kämpfte unter General Hoche in der französisch-republikanischen Armee gegen die Alliierten. Bei der Belagerung von Mainz wurde er zum Lieutenant ernannt und als Nationalgardist zur Beschützung des Konventes nach Paris gesandt. In der Napoleonischen Zeit fand derselbe dann durch die Verwendung seines Vetters v. Wedekind, auch aus Hannover stammend, und Leibarzt des Landgrafen von Hessen, in Darmstadt eine Anstellung als Legationsrat. Hier verheiratete er sich mit einer Darmstädterin, einer Hessemer. So ward 1812 Darmstadt die Geburtsstätte unseres Gladbachs. Durch die etwas terroristische Erziehungsmethode seines Vaters wurde der junge Ernst zu einem engeren Verkehr mit seinem Onkel Moller gedrängt. Moller stammte aus Diepholz und war schon mit der Familie Gladbach verwandt, denn die Pastorin, Gladbachs Grossmutter, war eine Moller, aber Mollers Frau war auch die Schwester von Gladbachs Mutter, ebenfalls eine Hessemer. Ein Bruder dieser Damen war der Baurat Bernhard Hessemer in Darmstadt, dessen Sohn Fritz Hessemer, also der Vetter, einen grossen Einfluss auf die Erziehung von Ernst Gladbach hatte. Für die erste Hälfte seines Lebens herrscht eine stete Beziehung Gladbachs zu Moller und Hessemer, und zeitlebens hat er das Andenken dieser Männer hoch gehalten. Fritz Hessemer wurde später Professor am Städelschen Institut in Frankfurt a. M. Moller war als der bedeutendste Schüler Weinbrenners nach Darmstadt berufen worden und nahm früh durch seine persönliche Beliebtheit beim Landesfürsten eine hervorragende Stellung ein, er wurde Oberbaudirektor und hat als Architekt wie Konstrukteur damals Hervorragendes geleistet. Moller erkannte die Begabung seines Neffen für das Zeichnen und beschäftigte den jungen Ernst schon neben der Schule auf seinem Bureau. Nach der Konfirmation trat er dann ganz dort ein und es wurde der ältere Neffe Fritz Hessemer, der dort ebenfalls arbeitete, sein Mentor. Die Mitarbeit an den Plänen für das Theater in Mainz war die erste grössere Beschäftigung Gladbachs, an der er teilnehmen durfte. Das Mainzer war das erste deutsche Theater, an dem der Rundbau des Zuschauerhauses äusserlich zu klarem Ausdruck gelangte, ein Beispiel, das Semper an seinem Dresdner Theater 10 Jahre später befolgte. Angeregt durch Göthes Betrachtungen über den Strassburger Münster hatte Moller schon bei seinem Studienaufenthalt in Rom ein Restaurationsprojekt für die zweitürmige Fassade des Strassburger Münsters entworfen, das in Künstlerkreisen dort so grosses Aufsehen erregte, dass auch der Papst veranlasst wurde, es sich von Moller vorlegen zu lassen.

Kurz nach seiner Berufung nach Darmstadt wurden auf dem Dachboden eines dortigen Gasthofs alte Pergamentrisse aufgefunden, und Moller erkannte in denselben den Originalriss des Kölner Domes. Dieselbe grosse Pergamentzeichnung, welche jetzt in einer Chorkapelle des Domes aufgehängt ist, wurde so durch ihn vor dem Untergange bewahrt. Eingehende Studien der heimischen Baudenkmäler führten Moller dazu, neben seiner bedeutenden Bauthätigkeit das erste hervorragende Werk über altdeutsche Baudenkmäler herauszugeben. Ihm gebührt das Verdienst, ein genaues Studium in diesem Sinne angebahnt zu haben. In solch anregende und fruchtbringende Thätigkeit des Meisters Moller fiel die Lehrzeit Gladbachs. Dazu kam die gegenseitige Förderung und Aneiferung auf dem Bureau, das einen ganzen Kreis gleichgesinnter Jünger umfasste. Fritz Hessemer war der Bureauchef, weiter arbeiteten dort Christoph Riggenbach aus Basel, Ferdinand Stadler von Zürich, Wilhelm Mithoff von Hannover, Hugo von Ritgen aus Giessen u. a. m., alle blieben, so lange sie lebten, Gladbach in enger Freundschaft zugethan. Nach Beendigung seiner Lehrzeit, die ihn auch zu häufigen Ausflügen in das Hessenland führten, um für den Onkel Aufnahmen zu machen, besuchte er zunächst für seine weitere Ausbildung die Universität Giessen. Hier hörte er die Vorlesungen von Liebig und trieb Mathematik bei Umpfenbach. In den Familien von Ritgen, Wilbrand und Vogt fand er einen freundlichen Verkehr, dessen er später oft gedacht hat. Dann wurde die Universität Heidelberg bezogen, die mathematischen Studien bei Prof. Schweins fortgesetzt, die physikalischen bei Munk aufgenommen. In Heidelberg nahm sich der Landsmann Georg Gervinus seiner freundlich an, der ihn bei Schlosser einführte und ihn zu historischen Studien veranlasste. So vorbereitet bestand nun Gladbach sein Staatsexamen fürs Baufach und zwar mit Auszeichnung. Als Accessist wurde er dem Kreisbaumeister Ritter in Nidda zugeteilt und verlebte hier eine dreijährige angenehme Praxis. Das Badekurhaus Salzhausen auszubauen war seine erste grössere Arbeit. Aber auch das Leben in der Ritterschen Familie wirkte anziehend auf ihn ein, er lernte hier seine spätere Gattin als junges Mädchen kennen und für sie schwärmen.

In damaliger Zeit wurde eine Studienreise nach Italien für die Ausbildung eines Architekten als unentbehrlich angesehen. Das Studium der Antike an den Bauten Roms hatte Moller noch ganz erfüllt und trieb auch die Jünger Mollers nach Italien, aber schon Hessemer hatte Ende der zwanziger Jahre mit grösster Aufmerksamkeit die mittelalterlichen Bauten ins Auge gefasst und reiche Schätze nicht bloss aus Italien, sondern auch aus der orientalischen Kunst Aegyptens und Siziliens heimgebracht. Gladbach erhielt einen zweijährigen Urlaub für seine Studienreisen und begann damit erst Norddeutschland kennen zu lernen. Die vorzüglichen Empfehlungen seines Onkels verschafften ihm überall eine liebenswürdige Aufnahme, und so wurde er auch besonders in Berlin von den berühmten Meistern Schinkel und Langhans aufs freundlichste in seinen Studien unterstützt. Nach Rückkehr über Dresden trat er dann von Darmstadt aus mit dem Freunde Mithoff die Reise nach Italien an. Der erste längere Aufenthalt wurde in Florenz gemacht; nach der Tages-Arbeit wurde der Abend in gemeinsamer Unterhaltung mit Gervinus und seiner jungen Frau zugebracht, die damals sich auch dort aufhielten, für Gladbach im höchsten Grade belehrend, ein Hochgenuss, dessen er sich gerne erinnerte. Nach Studien in Pisa, Siena und Orvieto trafen sich die Freunde wieder in Rom, wo sich der Verkehr durch Gervinus mit den Künstlern und Gelehrten noch fördernder gestaltete. Hier in Rom wurde Gladbach durch seine Anstellung als Kreisbaumeister überrascht und damit war die Verlobung mit seiner jungen Niddaer Freundin verbunden. Mit frohem Herzen wurde die noch übrigbleibende Zeit des Urlaubs für den Ausflug nach Neapel, Pästum und für eine Fahrt durch Sizilien verwendet. Bei der glücklichen Besteigung des Aetna am 18. Oktober 1838 gelobten die beiden Freunde Mithoff und Gladbach, sich jährlich an diesem Tage zu schreiben. Dies wurde auch gehalten, bis Freund Mithoff schon vor Jahren ihm durch den Tod entrissen wurde. Die grosse Anhänglichkeit, die treue Freundschaft, die Gladbach, allen die ihm näher standen, bewies, zeigt sich

hier in rührendster Weise, denn noch bis vor drei Jahren führte er mit der Schwester des verstorbenen Freundes diesen Briefwechsel weiter. Die Rückreise wurde nur noch durch kurze Aufenthalte in Rom, Verona und München unterbrochen. Im Frühjahr 1839 kehrte er nach Darmstadt zurück, aber die Mutter, an der er mit innigster Liebe gehangen, fand er nicht mehr, er hatte ihren Tod in Rom durch Gervinus erfahren müssen.

Eine frohe Zukunft sah er dann in der baldigen Vereinigung mit seiner Verlobten, die im Mai 1840 stattfand. Nun folgte eine Reihe von Jahren hindurch die Thätigkeit als hessischer Kreisbaumeister, die ihn wenig befriedigte, sie gipfelte in der Unterhaltung der bestehenden Bauten, das waren aber vorzugsweise die Kunststrassen und Chausseehäuser, irgend ein nennenswerter Neubau kam ihm nicht in die Hände. Da war es das Interesse für die von Moller angeregte Erforschung der deutschen Baudenkmäler, die ihn veranlasste, das Mollersche Werk fortzusetzen. Seine früheren Studien waren in der gewissenhaftesten Weise gemacht, er brauchte das Material nur auszuarbeiten, und das geschah. Aber die ersten in Darmstadt angefertigten Stiche fielen nicht nach Wunsch aus, und er entschloss sich, seine Arbeit selbst auf Stahl zu radieren. So entstand der dritte Band von Mollers Denkmälern.

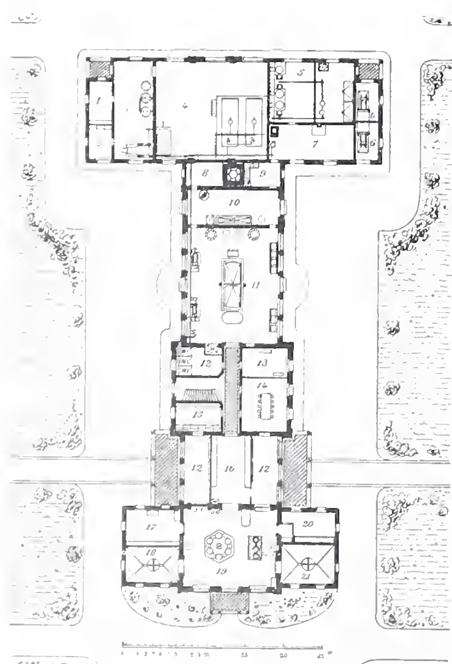
Neubau der kantonalen Irrenanstalt zu Münsingen (Kanton Bern).



Oekonomie-Gebäude. — Ansicht der Westseite.

Ausgeführt unter der Leitung von Architekt *Friedrich Schneider* in Bern.

Oekonomie-Gebäude.

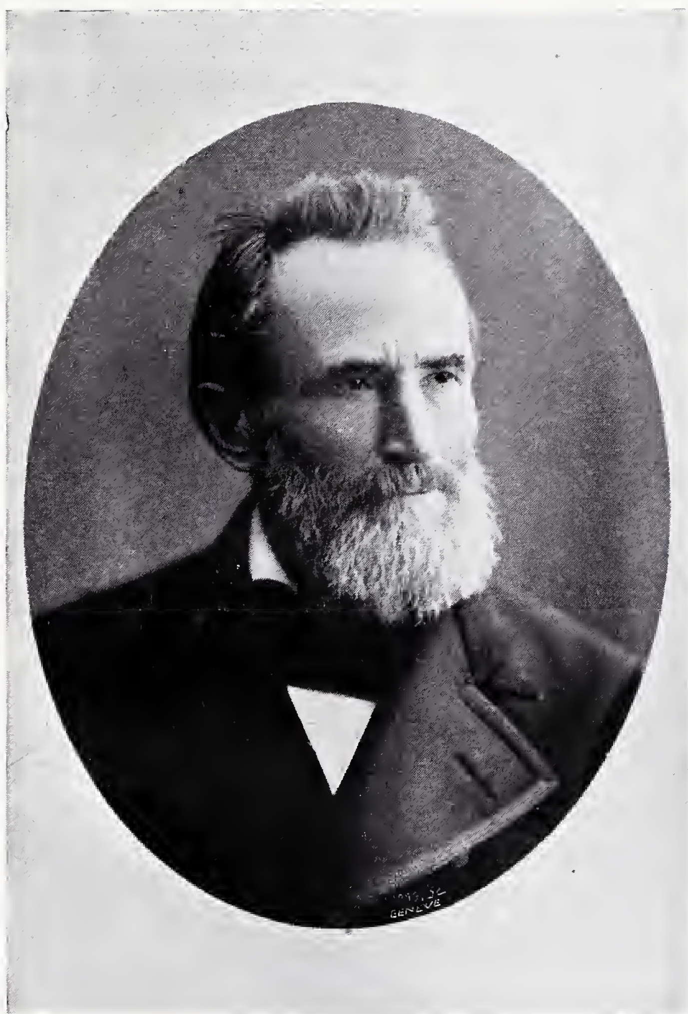


Erdgeschoss-Grundriss 1 : 1000.

Legende: 1. Hülfspersonal und Maschinisten, 2. Maschinist, 3. Dampf- und Dynamomaschine, 4. Dampfkesselraum, 5. Oelgas-Fabrikation, 6. Desinfektions-Räume, 7. Schmiede- und Schlosserwerkstätte, 8. Requisiten für Wascherei, 9. Requisiten für Schlosserei, 10 u. 11. Waschküche, 12. Vorplätze, 13. Haushälterin, 14. Esszimmer der weibl. Angestellten, 15. Vorratskammer, 16. Speiseausgabe, 17. Speisekammer, 18. Gemüseputzraum, 19. Kochküche, 20. Milchkammer, 21. Spülraum.

Heute sind wir in der Publikation architektonischer Denkmäler durch die ungeheuren Fortschritte der Vervielfältigungsmethoden verwöhnt, aber ich sage nicht zu viel, wenn ich behaupte, bessere Publikationen in einfach anspruchloser, aber treuer und charakteristischer Wiedergabe wie die Gladbachschen Blätter von Münzenberg, Arnsburg, Gelnhausen, Hildesheim sind nie erschienen. Sie stehen heute noch mustergültig da. Und ich sage wieder nicht zu viel, wenn ich behaupte in diesen Radierungen steckt der ganze Gladbach, wie er leibte und lebte, seine ganze Liebenswürdigkeit, die Treue und Gewissenhaftigkeit des Mannes treten uns aus ihnen lebendig entgegen. Mit dieser Arbeit hat Gladbach sich seinen Ruf begründet, und es ist sehr zu bedauern, dass eine solche Kraft damals nicht ganz in diesem Sinne weiter beschäftigt werden konnte. Wie vieles war damals noch erhalten, was von seiner Hand gesammelt und in dieser klaren Weise von ihm selbst radiert, heute unschätzbaren Wert hätte. Gladbach hatte damals schwere Zeiten durchzumachen, seine junge Frau, nachdem sie ihm drei Kinder geschenkt, wurde ihm nach neunjähriger Ehe durch langwierige Krankheit entrissen.

Da die Kinder im Hause des Grossvaters durch eine Tante erzogen wurden, fehlte ihm auch diese Anregung, und so zog er sich mehr und mehr aus dem Verkehr zurück und lebte neben seinen Dienstgeschäften hauptsächlich mathematischen Studien. Mit grosser Vorliebe beschäftigte er sich mit geometrischen Problemen. Mitten in Akten und Papieren vergraben, fand ihn so auf einer Reise sein alter Freund Ferdinand Stadler. Stadler war damals Docent für Baukonstruktionen am neu gegründeten eidgenössischen Polytechnikum, aber diese Lehrthätigkeit sagte ihm nicht zu, ihn zogen seine Bauausführungen mehr an. Nicht ohne Erfolg bemühte sich Stadler, die Berufung Gladbachs an seiner Statt zu erreichen und besonders auf Ger-



PROFESSOR ERNST GLADBACH

EHRENMITGLIED DES

SCHWEIZERISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINS.

Geb. am 30. Oktober 1812. — Gest. am 26. Dezember 1896.

Nach einer Photographie von Louis Zipfel (E. Gassler) in Zurich. Aetzung der Société des Arts graphiques in Genf.

TYP. ZÜRCHER & FURRER — ZÜRICH.

vinus Empfehlung wurde Gladbach dann im Jahre 1857 vom damaligen Schulratspräsidenten Dr. Kern berufen. Wie Gladbach als Lehrer gewirkt, wie er die Herzen zahlreicher Schüler durch sein liebenswürdiges Wesen gewann, will ich hier nicht hervorheben. Nur einen Punkt möchte ich berühren, weil ich weiss, dass er Gladbach manchmal zum Vorwurf gemacht wurde.

Gladbach war kein praktischer Mann, wie man so sagt. Trotzdem er einem Objekte bis ins kleinste Detail nachging, und es von allen Seiten auch aus dem Kopfe, wenn er es einmal erfasst, darstellen konnte, so stand er doch in der Anwendung des erfassten oft hülflos da. So stellte er für seinen Unterricht in der Baukonstruktionslehre gern grosse Wandtafeln her und hatte auch die verschiedenen Schlösser für Thüren in ihrer vollständigen Anordnung und genauen Zergliederung der einzelnen Teile in anschaulicher Weise vorgeführt. Er beherrschte diesen Stoff vollständig, aber doch wäre er unfähig gewesen, ein solches Schloss, dessen Einrichtung er gut erklärt und vortrefflich dargestellt hatte, mit einem abgebogenen Nagel oder Dietrich zu öffnen, dazu fehlte ihm eine gewisse Handfertigkeit — aber wurde nicht dieser Mangel an Handfertigkeit tausendfach wieder wett gemacht durch seine vortreffliche Darstellungskunst mit dem Stift und der Radiernadel?

Ich komme nochmal auf diese wichtige Seite seines Lebens zurück. Seine Thätigkeit als Lehrer für Baukonstruktionen führte ihn zur Würdigung der schönen in der Schweiz noch erhaltenen Holzbauten. Seine Aufnahmen solcher Bauten waren zunächst nur für das eigne Studium und für seine Lehrthätigkeit bestimmt. Aber einzelne Blätter gelangten durch Freundeshand auch in seine Heimat Darmstadt und kamen einem Verleger in die Hände, der sich zur Herausgabe eines Werkes über Schweizer Holzbauten entschloss.

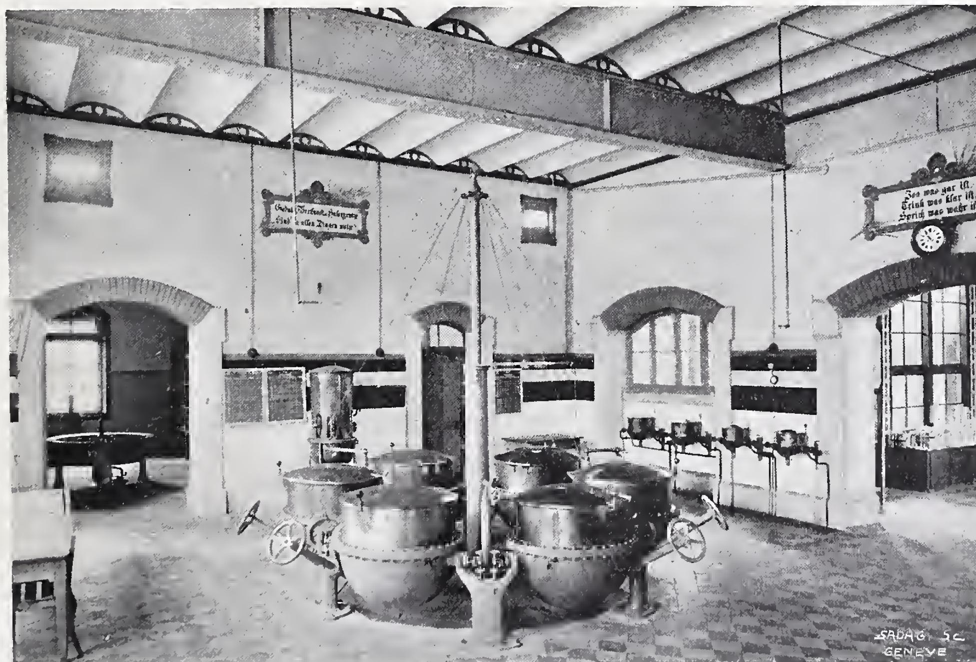
Gladbach griff mit Glück wieder zur Radiernadel, und was er im Sommer gesammelt, wurde im Winter in emsigstem Eifer radiert. Ein grosser Teil der Platten ist so von ihm selbst für das Werk ausgearbeitet. Was für ein Studium es brauchte, um diese schönen Blätter in ihrer einfach klaren Weise zusammen zu stellen, das zeigt das jetzt im Landesmuseum aufgehobene Studienmaterial. Jedes Blättchen, auch das kleinste, zeigt die innere Freude und

Neubau der kantonalen Irrenanstalt zu Münsingen (Kanton Bern).



Leichenhaus und Gärtner-Wohnung. — Hauptansicht.

Ausgeführt unter der Leitung von Kantonsbaumeister *Fr. Stempkowski* in Bern.



Oekonomie-Gebäude. — Kochküche.

Ausgeführt unter der Leitung von Architekt *Friedrich Schneider* in Bern.

Liebe des Verfassers für seinen Gegenstand. Mit emsigstem Fleisse ist jede Eigentümlichkeit festgehalten. Kamen die ersten Probedrücke seiner Platten, so wurden sie jubelnd von ihm im Zeichenkurse vorgewiesen und bis ins kleinste erklärt; alle nahmen innig an seiner Freude teil.

Jahrelang hat ihn diese Thätigkeit und Verwandtes beschäftigt. So erschienen von ihm selbst autographiert Vorlegeblätter zu Baukonstruktionen, die sich sowohl durch den interessanten Gegenstand wie durch die gewandte und schöne Darstellung auszeichnen. Später erschienen Fortsetzungen des Schweizerwerkes, die er leider nicht mehr selbst radieren konnte, weil die Augen nachliessen, aber die meisten Blätter sind von ihm selbst gross gezeichnet und dann als Facsimile durch Lichtdruck verkleinert. Diese Sammlung der jetzt immer mehr verschwindenden Holzbauten ist von Seiten Gladbachs eine grosse That gewesen und verdient hohe Anerkennung, sie liegt nicht bloss in der schon betonten Treue und Gewissenhaftigkeit der Wiedergabe, sondern auch in dem unermüdlichen Sammelfleiss, den Mühen und Strapazen, die er aus Liebe und Begeisterung für die Sache selbst einsetzte. Und damit komme ich auf eine andere hohe Tugend dieses Mannes, seine Bescheidenheit und seine freudige Anerkennung der Leistungen anderer. Seinen Lohn bei allen seinen Arbeiten fand er nur in der inneren Freude, am allmähligen Entstehen und Vollenden. Die kleinste Anerkennung von anderer Seite machte ihm ein kindliches Vergnügen. Diese Kindesfröhlichkeit hat Gladbach sich sein ganzes Leben hindurch zu bewahren gewusst; hat sie ihm auch manchmal in seiner Harmlosigkeit und Unbefangenheit einen tollen Streich gespielt, so hat er das nie schwer genommen, er konnte keinem Menschen böse sein und hat seine Freundschaft stets treu gehalten.

So wird er allen, die mit ihm arbeiteten, stets als ein Vorbild in Treue und Gewissenhaftigkeit im Berufe, in Liebenswürdigkeit und Bescheidenheit im Verkehr in dankbarer Erinnerung bleiben.

Gladbach war in erster Ehe mit Henriette Clul aus Mainz verheiratet und es leben aus dieser Ehe zwei Söhne: Karl, Lehrer am Technikum in Hildburghausen, und Philipp, Professor an der Kantonsschule in Aarau. Zum zweiten Male verheiratete er sich in Zürich mit Auguste Buck aus Wildpoldsried in Bayern im Mai 1863, aus welcher Ehe auch wieder zwei Söhne leben, einer hier, der andere am Rhein. In dieser glücklichen Ehe kaufte er sich in Fluntern-Zürich ein und bewohnte das eigene Häuschen mehr als zwanzig Jahre mit seiner vortrefflichen Hausfrau und in den letzten Jahren auch gemeinsam mit Sohn, Schwiegertochter und Enkelkindern.

Georg Lasius.

Neubau der kantonalen Irrenanstalt zu Münsingen (Kanton Bern).



Küche

Der Neubau der kantonalen Irrenanstalt zu Münsingen (Kanton Bern).

III. (Schluss).

5. *Das Oekonomiegebäude*, von Herrn Architekt Schneider ausgeführt. Den Mittelpunkt der ganzen Anlage bildet das Oekonomiegebäude, an welches sich die Gasfabrik und das Kesselhaus anschliessen. In der Mitte des Vorderbaues liegt die 12,22 *m* breite und 10,69 *m* tiefe Speiseküche. Die niedrigen Anbauten rechts und links der Küche enthalten die Vorratskammern, Spülküche, Milchkammer, den Gemüseputzraum; auf der Rückseite der Speiseküche liegen die Speiseabgabe- und die Speiseannahme-Räume, welch letztere von aussen zugänglich und durch Glaswände mit Thüren und Schalter von den übrigen Räumen abgeschlossen sind. Weiter hinten befinden sich: Das Treppenhaus mit Vorplatz, das Zimmer der Haushälterin, das Esszimmer für das Dienstpersonal, eine Vorratskammer, die Abtritte und der Aufzug zur Beförderung der nassen Wäsche in den Trockenraum, ferner die Waschküche und die Aufbewahrungsräume für schmutzige Wäsche. In einem nur eingeschossigen, behufs direkter Rückleitung des Kondensierwassers zu den Kesseln etwas vertieften Anbau sind der Kesselraum, der Kohlenraum und eine Werkstätte für den Maschinisten untergebracht. Die Anbauten rechts und links vom Kesselhaus enthalten einerseits die Räume zur Gasfabrikation und die Desinfektionskammern, anderseits einen Raum, in dem die Dampf- und Dynamo-Maschine und die Warmwasserapparate untergebracht sind. Daneben liegen zwei Zimmer, das eine für den Maschinisten, das andere für sein Hülfspersonal. Im ersten Stock befinden sich die Räume zum Trocknen, Glätten, Ausbessern und Aufbewahren der Wäsche. Im Dachboden liegen die Wohn- bezw. Schlafräume für das weibliche Dienstpersonal. Die beiden Küchen werden durch Aspiration vom Hauptkamine aus ventiliert. Mit Ausnahme eines besondern Kochherdes mit Bratofen, der mit offenem

Feuer betrieben wird, werden alle Koch- und Waschapparate in der Speise- und Waschküche mittels Dampf von etwa $^3/_4$ Atm. Ueberdruck erhitzt. Die Grundfläche des Oekonomiegebäudes beträgt 1416,6 m^2.

Raumverhältnisse und Baukosten der Anstalt. Bezüglich des Flächenraumes der Anstalt ist zu erwähnen, dass sich:

1. Die gesamte bebaute Fläche der Anstalt ausschliesslich der Gartenhallen und der Gartenaborte auf 10 218 m^2

2. Das gesamte Bauareal, d. h. der gesamte, von der Anstaltseinfriedung umschlossene Raum auf 88 900 m^2 beläuft.

Da man für Irrenanstalten in der Regel die Gebäudegrundfläche zu 25,5 m^2 per Kranken rechnet, was im vorliegenden Falle eine Fläche von 12 750 m^2 ausmachen würde, so ergiebt sich aus vorstehenden Angaben, dass man bei Einhaltung sämtlicher Programmbestimmungen mit der Verwendung des Raumes ökonomisch verfahren ist.

Die Gesamtbaukosten, welche ohne Einschluss der mobilen, innern Einrichtung Fr. 3 799 051,16 betragen, setzen sich folgendermassen zusammen:

Art der Arbeiten	Anzahl der Unternehmer u. Lieferanten	Betrag Fr.	Cts.
1. Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten . . .	10	1409230	65
2. Bildhauerarbeiten	1	2000	—
3. Eisenlieferungen	3	48768	95
4. Zimmerarbeiten	10	264888	74
5. Dachdeckerarbeiten	8	49823	10
6. Spenglerarbeiten	13	62019	30
7. Gipser-, Maler- und Tapeziererarbeiten . . .	29	290616	59
8. Schreinerarbeiten	19	293896	20
9. Hölzerne Rolladen	3	4939	80
10. Schlosser- und Schmiedearbeiten	38	225200	10
11. Drahtgitter zu den Zug- u. Kellerfensteröffnungen	2	1881	49
12. Glaserarbeiten	12	41903	95
13. Parkettboden	5	102010	10
14. Xylolith und Asphaltböden	2	14053	05
15. Mosaikböden	2	5803	80
16. Centralheizung	4	213132	47
17. Maschinelle Einrichtungen	4	115341	40
18. Hafnerarbeiten	6	9292	30
19. Wasch-, Bade- und Abtritteinrichtungen . . .	5	143057	20
20. Gaseinrichtung	1	47300	90
21. Wasserversorgung und Hydrantenanlage . . .	10	87950	15
22. Kanalisation	3	22255	80
23. Strassenanlage	4	25737	60
24. Gartenanlage und Baumpflanzungen, Regiebetrieb		86731	80
25. Einfriedungen	15	58316	65
26. Turmuhr mit Glocken	1	2200	—
27. Blitzableitungen und Haustelephon	2	8531	40
28. Pflästerungsarbeiten	1	8199	35
29. Brennmaterial zur Probe und Beheizung der Räume vor Eröffnung der Anstalt	4	10153	—
30. Allgemeine Kosten (Honorar der Experten, Anfertigung von Mustergegenständen, Druckkosten, Verbindungsgeleise zwischen der Station und der Baustelle etc.		34394	07
31. Reinigungsarbeiten		5903	70
32. Leitung und Aufsicht des Baues (Besoldung des Bauführers und seines Gehülfen, Bureaukosten, Besoldung des Nachtwächters, Honorar der Privatarchitekten etc.)		103517	55
Total .	217	3799051	16

Aus vorstehender Zusammenstellung lässt sich entnehmen, dass möglichst viel Berufsleute Berücksichtigung fanden.

Auf die einzelnen Bauobjekte verteilen sich die Kosten folgendermassen:

Benennung der Gebäude	Betrag Fr.	Cts.	Bettenzahl
1. Centralbau	1733734	07	292
2. Versammlungssaal	86230	70	
3. Zwei Pavillons für Pensionäre	246794	80	40
4. Zwei Pavillons für Halbruhige	318014	25	100
5. Zwei Pavillons für Unruhige	377157	30	48
6. Baracke f. d. landwirtsch. Kolonie u. Baubaracke	32619	40	20
7. Leichenhaus	26761	25	
8. Oekonomiegebäude inkl. maschinelle Einrichtung	408488	47	10
9. Kohlenschuppen und Eisbehälter	21477	91	
10. Portierhaus, bzw. Wohngebäude f. den Maschinisten	13750	19	
11. Kegelbahn, Gartenhallen und Gartenaborte . .	42983	85	
12. Einfriedungen	58316	65	
13. Turmuhr mit Glocken	2200	—	
14. Wasserversorgung mit Hydranten	87950	15	
15. Kanalisation	22255	80	
16. Gaseinrichtung	47300	90	
17. Strassenanlage	25737	60	
18. Elektrische Läuteeinrichtung Haustelephon und Blitzableiter	8531	40	
19. Gartenanlagen und Baumpflanzungen	86731	80	
20. Pflästerung	8199	35	
21. Allg. Kosten (vide vorstehende Zusammenstellung)	34394	07	
22. Reinigungsarbeiten	5903	70	
23. Leitung und Aufsicht des Baues (vide vorstehende Zusammenstellung)	103517	55	
Total Fr.	3799051	16	510

Das gewählte gemischte Bausystem hat sich im Betriebe gut bewährt. Es bietet Gelegenheit zur zweckmässigen Unterbringung der verschiedenen Kategorien von Kranken, ohne die Aufsicht und den ärztlichen Dienst zu sehr zu erschweren. Die Scheidung einer grösseren Krankenanstalt in einzelne Gebäude, der sogen. Pavillonbau, hat zwar unbestreitbare Vorzüge, die jedoch alle mehr auf der hygieinischen Seite liegen.

Für eigentliche Krankenhäuser und ähnliche Anstalten wäre demnach die Frage, ob eine Trennung in einzelne Gebäude der Vereinigung in ein einziges Hauptgebäude vorzuziehen sei, unbedingt zu bejahen; die Rücksichtnahme auf Licht und namentlich Luft und die Vermeidung der Uebertragung von Krankheitsstoffen jeder Art sprechen eindringlich zu Gunsten des Pavillonbaues. Für Irrenanstalten dagegen kommen jedoch wesentlich andere Faktoren zur Geltung: hier, wo die Ansprüche der Hygieine nicht in erster Linie und in gleichem Masse Berücksichtigung heischen, während die administrative Seite um so gebieterischer ihr Recht fordert, scheint uns eine gar zu weit gehende Trennung eher von Uebel zu sein. Jedenfalls wird die Uebersicht ausserordentlich erschwert und die Ansprüche an die Zuverlässigkeit des Dienst- und Wartepersonals müssen in gleichem Masse erhöht werden, als die einzelnen Teile der Anstalt von einander entfernt und zu selbständigen Gebäuden geworden sind. Daher ist es sehr zu begrüssen, dass die Anstalt in Münsingen etwas übersichtlicher angelegt ist.

Der gelungenen Disposition entspricht auch der günstige architektonische Eindruck der Anlage. Das Ganze zeichnet sich durch gefällige Verhältnisse und eine ansprechende bauliche Gestaltung aus, einfach am rechten Ort, reicher und geschmackvoller dort, wo man etwas mehr erwarten durfte. Unnötige Verzierungen sind dagegen absichtlich vermieden worden.

Die Krankenpavillons sind einfach gehalten, hell in allen Räumen, namentlich auch auf den Treppen. Nirgends herrscht Dunkelheit als dort, wo man sie beabsichtigte. Die Gärten und Höfe sind geräumig und zahlreich, grösstenteils mit Pavillons, gedeckten Wandelhallen, Aborten und laufenden Brunnen nebst zwei Kegelbahnen ausgestattet, und besonders die abgeteilten Höfe auf den Stationen für Unruhige haben sich als sehr zweckmässig erwiesen.

Der Bau der Anstalt hat drei Jahre beansprucht. Im Frühjahr 1895 wurde er vollendet und dem Betriebe übergeben.

Die administrative Oberleitung des gesamten Baues lag in den Händen des Verfassers des ursprünglichen, die Grundlage bildenden Entwurfes, Herrn Kantonsbaumeister *Stumpkowski,* unter dessen specieller Leitung überdies die Wasserversorgung, die Strassenanlagen, die Kanalisation, das Portierhaus und Leichenhaus, die Pavillons für Pensionäre und für Halbruhige, die landwirtschaftliche Kolonie, die Gartenaborte und die Einfriedung ausgeführt wurden. Bei den übrigen Bauten erfuhr jedoch das Projekt des Herrn Kantonsbaumeisters wesentliche Veränderungen namentlich in der äusseren Gestaltung der verschiedenen Gebäude. Dem Herrn Architekten *Tièche* wurde die Bauleitung des Centralbaues, des Versammlungssaales und der Kegelbahnen übertragen; das Oekonomiegebäude mit allen maschinellen Einrichtungen nebst Kohlenschuppen und Eisbehälter hat Herr Architekt *J. Schneider,* die Pavillons für Unruhige Herr Architekt *O. Lutstorf* ausgeführt. Die Gärten und Parkanlagen schliesslich sind von Herrn Landschaftsgärtner *Walser* entworfen und unter seiner Aufsicht in Regie fertiggestellt worden.

Miscellanea.

Entwickelung der elektrischen Strassenbahnen in Deutschland. Nach einer statistischen Uebersicht, welche die Elektrot. Ztschr. in Nr. 1 d. J. veröffentlicht, betrug die Anzahl der deutschen Städte mit elektrischem Strassenbahnbetrieb bis Ende 1891: 3, 1892: 5, 1893: 11, 1894: 20, 1895: 34 bis 1. Aug. 1896: 42. Oberirdische bezw. gemischte Zuleitung (d. h. ober-unterirdisch, od. oberird. mit Accumul.) ist in 40 Städten, reiner Accumulatorenbetrieb in 2 Städten — Eckesey und Hagen — eingeführt. Gemischter Betrieb ist in Berlin auf zwei Linien (unter- und oberirdische Zuleitung), in Dresden (5.9 *km* oberirdisch, 1,9 *km* Accumulatoren), Hannover (oberirdisch und Accumulatoren) in Verwendung. In weitern 32 Städten waren Anfang August 1896 elektrische Bahnen im Bau begriffen oder definitiv beschlossen, wovon in 14 Städten Erweiterungen bestehender Anlagen vorgenommen wurden. Bei den im Betrieb befindlichen Bahnen betrug am 1. August 1896 die gesamte Streckenlänge 582,9 *km*, die gesamte Gleislänge 854,08 *km*, die Anzahl der Motorwagen 1571, während weitere 728,59 *km* Strecke oder 854.32 *km* Gleis im Bau begriffen waren. Die Gesamtleistung der für den Bahnbetrieb verwendeten Maschinen betrug, soweit angegeben, 16021 *kw*. Rechnet man hiezu für diejenigen Bahnen, bei welchen die Maschinenleistung nicht angegeben wurde, durchschnittlich 25,6 *kw* per *km* Gleis, so erhöht sich diese Zahl auf insgesamt 18560 *kw*. Die grösste maximale Steigung hat noch immer die Bahn in Remscheid mit 106 ‰, die grösste Kilowattleistung pro Motorwagen die württembergische Vollbahn Meckenbeuren-Tettnang, pro *km* Geleis die Wiesbadener Strassenbahn mit 63.5 *kw* aufzuweisen.

Eine Stiftung Alfred Nobel's. Der vor kurzem an der Riviera gestorbene Erfinder des Dynamits und der Sprenggelatine Dr. Alfred Nobel hat über den grössten Teil seiner auf 35 Millionen Kr. geschätzten Hinterlassenschaft eine testamentarische Verfügung getroffen, welche ihm ein dankbares Andenken in der gesamten wissenschaftlichen Welt sichert. Das Kapital bildet einen Fonds, von dessen Zinsen drei Fünftel, d. h. etwa 5—600000 Kr. jährlich als Preise für die wichtigste Entdeckung oder Erfindung im Gebiete der Physik, der Chemie und der Physiologie zur Verteilung kommen sollen. Ueber die Preise für Physik und Chemie verfügt die schwedische Akademie der Wissenschaften, über diejenigen für physiologische oder medizinische Arbeiten das carolinische Institut in Stockholm. Nobel hat jedoch ausdrücklich bestimmt, dass die Preisverteilung ohne Rücksicht auf die nationale Zugehörigkeit zu erfolgen habe. Zu Testamentsvollstreckern sind der Vorsteher des Versuchslaboratoriums an der dem Verstorbenen gehörenden Kanonengiesserei Bofors in Schweden, Civil-Ingenieur Ragnar Sohlmann und Civil-Ingenieur Liljeqvist ernannt worden. Angesichts dieser hochherzigen Schenkung darf man mit Recht sagen: Nomen et omen.

Telephonversuche zwischen London-New-York. Die «Daily News» berichteten, dass demnächst Versuche telephonischer Uebertragungen zwischen London und New-York vermittelst der transatlantischen Kabel auf Grund eines neuen, von einem russischen Elektroingenieur erfundenen Telephonsystems stattfinden würden. Wahrscheinlich ist mit diesem neuen Fernsprechsystem das von Dr. Kildischewski konstruierte Telephon gemeint, das nach Angaben des Erfinders alle bisherigen Fernsprechapparate an Leistungsfähigkeit bedeutend übertreffen soll. Es ist nicht notwendig, die Ohren dem Empfänger zu nähern, da die Stimme auf grössere Entfernung vom Apparat deutlich gehört werden kann. Versuche zwischen Moskau und Rostow am Don in einer Entfernung von 1400 *km* sollen eine tadellose Uebertragung von Worten, Musik und Gesang ergeben haben.

Statistik der Starkstromanlagen in Deutschland. Nach den Erhebungen, welche die Reichspost- und Telegraphenverwaltung im deutschen Reich — Bayern und Württemberg ausgenommen — angestellt hat, waren am 1. Oktober v. J. 8554 Starkstromanlagen im Betrieb. Davon dienten 8160 in erster Linie zur elektrischen Beleuchtung; Glühlampen waren rund 1 832 000, Bogenlampen rund 79 000 vorhanden. Für elektrolytische Zwecke wurden 111, zur Kraftübertragung 618 Anlagen benutzt.

Fabrikation von Aluminium in Norwegen. Ein deutsch-amerikanisches Konsortium hat in der Nähe des zwischen Christiania und Gothenburg gelegenen Wasserfalles Sharpsfoss die Besitzung Halfsland für die Summe von $1^1/_4$ Million Fr. erworben, um die Wasserkraft des Sharpsfoss zur fabrikmässigen Erzeugung von Aluminium zu verwerten. Es ist daselbst die Errichtung ähnlicher Anlagen wie an den Foyers-Fällen beabsichtigt.

Konkurrenzen.

Regulierung des Neugebäudeterrains in Budapest. (Bd. XXVIII S. 185). Als Verfasser des mit dem I. Preise ausgezeichneten Entwurfes «Babér» werden nunmehr die Architekten *Binder* in Budapest, *Walther Furthmann* in Berlin und *Ludwig Lepuschitz* in Wien genannt.

Hochschule für die bildenden Künste und Hochschule für Musik in Berlin. (Bd. XXVII S. 168). Zu diesem Wettbewerb sind 30 Entwürfe eingegangen.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

IV. Sitzung vom 16. Dezember 1896,
abends 8 Uhr, im Hôtel Central.

Vorsitzender: Herr Ingenieur Hs. v. Muralt.

Anwesend 50 Mitglieder.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt. Sodann gelangt das Cirkular des Central-Komitees vom 2. Dezember betr. die zweite Lieferung der «Bauwerke der Schweiz» und ein bundesgerichtliches Urteil zur Verlesung (v. Bauztg. vom 12. Dez., S. 176). Letztere Angelegenheit behält sich das Präsidium vor, in einer besondern Sitzung zur Verhandlung zu bringen.

Neu in den Verein aufgenommen wird Herr Architekt *A. Welti-Herzog*. Herr Ingenieur *V. Werner*, Adjunkt des Stadtingenieurs, tritt von der Sektion Bern in unsere Sektion über.

Zur Behandlung kommt: **Die Zürcher Bahnhoffrage.** Nachdem der Präsident von dem Gang, den diese Angelegenheit in der dafür bestellten Kommission genommen, kurz Mitteilung gemacht hat, erteilt er das Wort Herrn Ingenieur *A. Jegher*, als Referenten der Kommission.

Im Anschluss an sein Referat erläutert Herr Oberingenieur *Moser* die Pläne für das Projekt eines Hochbahnhofes. Die weitere Diskussion wird von den Herren Stadtbaumeister *Geiser*, Oberst *Huber*, Professor *Ritter* und dem Referenten benutzt. Der Verein beschliesst (gemäss den Anträgen der Kommission), an den Stadtrat eine Eingabe zu richten. (Näheres s. Bauzeitung Nr. 25 vom 19. Dezember 1896 und Nr. 2 vom 9. Januar 1897.)

Schluss der Sitzung $10^1/_4$ Uhr.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Für die Ausbeutung einer bestehenden Grube von Porzellanerde in Frankreich und Verbesserung der mechanischen Einrichtungen werden zwei *Betriebsleiter gesucht*, ein kommerzieller und ein technischer. Kenntnis der französischen Sprache unerlässlich. (1077)

Gesucht ein *Ingenieur* mit praktischer Erfahrung in Drainage, Damm- und Flussbauten nach Sumatra. Eintritt sofort. (1078)

Gesucht ein *Ingenieurassistent* auf ein städtisches technisches Bureau. (1080)

Gesucht ein *Maschineningenieur* für Eisenbahnmaterial, und ein *Konstrukteur* für allgemeinen Maschinenbau, beide müssen Werkstättenpraxis und etwas Erfahrung haben. (1081)

Gesucht ein tüchtiger, akademisch gebildeter *Architekt*. (1082)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
18. Januar	Stationsvorstand	Wallenstadt	Schreinerarbeit, Voranschlag etwa Fr. 2900; Glaserarbeit, Voranschlag etwa Fr. 1700 für das neue Stationsgebäude der V. S. B. in Wallenstadt.
20. »	Korporationskanzlei	Uri (Altdorf)	Korrektion der Strasse zu Niederhofen in Erstfeld auf eine Länge von 142 *m*.
25. »	A. Grenacher, Gemeindeammann	Ittenthal (Aargau)	Maurer-, Schreiner-, Spengler- und Malerarbeiten für die Renovation des Schulhauses zu Ittenthal.
30. »	Wyssling, Gemeinderatsschreiber	Stäfa (Zürich)	Bau einer Strasse vom «Strick» bis in die «Kessibühlhalden» in Stäfa. Länge der Strasse 370 *m*, Materialbewegung ohne Chaussierung etwa 11—1200 m^3.
31. »	Gemeinderatskanzlei	Oberkirch (Luzern)	Arbeiten und Lieferungen für den Bau einer Armenanstalts-Scheune in Oberkirch.
12. Februar	Frick, Präs. der Kirchenbaukommission	Adlisweil (Zürich)	Zimmerarbeiten (Holzkonstruktion, Gesimse, Dacheinschalung, Riemenböden, Treppen), Schmiedearbeiten, sowie Eisenlieferung (I-Balken, Säulen, Konsolen) zum Kirchenbau in Adlisweil.
20. »	Joh. Müller, Kantonsingenieur	Altdorf (Kt. Uri)	Herstellung des eisernen Oberbaues der Strassenbrücke über die Reuss in Attinghausen, Kt. Uri. Parabelträger mit 43,95 *m* Stützweite und 3,60 *m* Fahrbahnbreite mit Zoresbelag. Zufällige Belastung 250 *kg* per m^2.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXIX. Revue polytechnique No. 4.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von **Meyer & Zeller Nachfolger** in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXIX. ZÜRICH, den 23. Januar 1897. No. 4.

Konkurssteigerung.

Gemeinschuldner: Christian Siegenthaler, Sägerei in Schwanden.

Tag, Stunde und Ort der Steigerung: Samstag den 6. Februar 1897, nachmittags 4 Uhr, im Gasthaus zum Ochsen in Schwanden.

Bezeichnung der zu versteigernden Liegenschaften:

Nr. 446: ein Holzplatz;

Nr. 447: ein Höschetli, worauf ein Stall, Fr. 600 brandversichert,
ein Sägegewirb mit Innenwerken, Fr. 9000 brandversichert,
eine mech. Schreinerei mit Innenwerken, Fr. 13 500 brandversichert,
eine Schreinerwerkstätte mit Wasserrecht, Fr. 1100 brandversichert;

Nr. 450: ein Wohnhaus, Fr. 6000 brandversichert,
ein Stall, Fr. 1000 brandversichert,
der Holzbehälter und Hausplatz.

Datum der Auflegung der Steigerungsbedingungen: vom 25. Jan. 1897 an beim Konkursamt.

Amtliche Schatzung von Nr. 446 und 447 Fr. 35 000.
« « « « 450 « 6100.

Für das Konkursamt des Kantons Glarus:

J. Beglinger.

Stadt Zürich. — Schulhausbau im Kreis II.

Ueber die Ausführung der

Verputz- u. Gipserarbeiten, Glaserarbeiten, Schreinerarbeiten

für das **neue Schulhaus an der Lavaterstrasse** wird hiemit Konkurrenz eröffnet.

Die Pläne und Uebernahmsbedingungen sind von **Montag, den 25. Januar** an im Hochbauamt II, Börsengebäude, I. Stock, je von 2—5 Uhr nachmittags, einzusehen und zu beziehen.

Uebernahmsofferten sind verschlossen und mit der Aufschrift **„Schulhausbau Kreis II“**, bis **5. Februar 1897, abends 6 Uhr**, an den Vorstand der Abteilung I des Bauwesens, Herrn Stadtrat **Süss**, einzusenden.

Hochbauamt II der Stadt Zürich.

Der Stadtbaumeister: **Gull.**

Kirchenbau Adlisweil.

Ueber die **Zimmerarbeiten** (Holzkonstruktion, Gesimse, Dacheinschalung, Riemenböden, Treppen etc. etc.), **Schmiedarbeiten**, sowie **Eisenlieferung** (T-Balken, Säulen, Konsolen etc. etc.) wird anmit freie Konkurrenz eröffnet.

Pläne, Bauvorschriften und Vorausmasse können bei Unterzeichnetem eingesehen werden.

Die Eingaben sind bis spätestens **12. Februar a. c.** verschlossen und mit der Aufschrift **„Kirchenbau Adlisweil“** an Unterzeichneten einzusenden.

Adlisweil, 12. Januar 1897.

Namens der Kirchenbaukommission,

Der Präsident:

Frick.

Entreprise de distribution d'eau.

La Société des Eaux de **Châtel St-Denis** met au concours les travaux suivants:

1er Lot. Captage de sources et canalisation en tuyaux de ciment de 230 et 300 *mm* sur environ 3400 *m*.

2me Lot. Construction de deux réservoirs l'un de 314 m^3 et l'autre de $12\frac{1}{2}$ m^3 de capacité utile.

3me Lot. Maitresse conduite et réseau de distribution en tuyaux de fonte de 200 à 90 *mm*; longueur totale environ 4710 *m*.

4me Lot. Quelques travaux de serrurerie (portes de chambres à eau, etc.)

Prendre connaissance des plans et cahier des charges au bureau de Mr. le Notaire Genoud, Syndic de et à Châtel St-Denis où les soumissions cachetées et portant la suscription **Soumission pour Eaux de Châtel** seront reçues jusqu'au **samedi 6 Février prochain à 5 heures du soir.**

Il n'est pas accordé d'indemnité aux soumissionnaires.

Pour renseignements techniques s'adresser à l'Ingénieur de la Société Mr. **Simon Crausaz à Fribourg.**

Preisausschreiben.

Zur Erlangung von Projektskizzen im Masstab 1:200 für den Bau einer reformierten Kirche für die Kirchgemeinde Aussersihl-Zürich

wird hiemit ein öffentlicher Wettbewerb unter einheimischen und auswärtigen Architekten ausgeschrieben.

Bedingungen, Bauprogramm und Lageplan sind von der unterzeichneten Amtsstelle kostenfrei zu beziehen.

Für Prämiierung der drei bis vier besten Lösungen wird dem Preisgericht ein Betrag von **Fr. 5000** zur Verfügung gestellt und zwar in der Meinung, dass bei Zuerkennung eines ersten Preises derselbe mindestens **Fr. 2000** betragen solle.

Das Preisgericht besteht aus den Herren:

Professor **F. Bluntschli**, Architekt in **Zürich**,
Stadtbaumeister **A. Geiser**, Architekt in **Zürich**,
Regierungsrat **H. Reese**, Architekt in **Basel**,
H. Segesser-Crivelli, Architekt in **Luzern**,
C. Denzler, Pfarrer in **Zürich**.

Die Wettbewerbsarbeiten sind **spätestens bis zum Abend des 15. Mai 1897** an die unterzeichnete Stelle portofrei einzusenden.

Zürich, den 15. Januar 1897.

Namens der Kirchenbaukommission Aussersihl-Zürich

Der Präsident:

C. Denzler, Pfarrer.

Der Aktuar:

A. Büchi.

Katastervermessung.

Die Munizipalgemeinde **Emmishofen** (Kt Thurgau) eröffnet über Vornahme der **Katastervermessung** ihres Gemeindebannes (ca. 250 Hektaren) Konkurrenz.

Reflektierende Konkordatsgeometer belieben ihre Offerten **bis 31. Januar a. c.** an Unterzeichneten einzureichen, woselbst jede nähere Auskunft erteilt wird.

Emmishofen, 14. Januar 1897. Der Beauftragte:

Ernst Uhler, Baumeister.

Schulhausbau Sälimatte Luzern.

Bauführer gesucht.

Theoretisch und praktisch gebildet. **Eintritt I. Februar 1897.** Monatsgehalt 250—300 Fr.

Anmeldungen mit Zeugnissen und Referenzen sind zu richten an die

Bauleitung

Architekten Vogt & Griots.

Verkauf von Bauterrain in Bern.

Eine durch die neue Kornhausbrücke vorzüglich gelegene grössere **Parzelle ist unter günstigen Bedingungen zu verkaufen.**

Anfragen unter Chiffre W 206 Y an

Haasenstein & Vogler, Bern.

LOCOMOBILE.

On offre à vendre une locomobile pouvant développer une force de 5 à 6 chevaux, remise à neuf et timbrée en date du 20 novembre 1896 par l'inspectorat des chaudières à vapeur.

Conviendrait à un entrepreneur.

On offre également à vendre une pompe centrifuge.

S'adresser pour voir le matériel à M. **Revilly**, mécanicien, à **Payerne**, et pour traiter à M. **Deluz**, ingénieur de la correction de la Broye, à **Moudon.**

Ingenieur

mit Praxis im Eisenbahnbau **sucht Stelle.**

Offerten unter Chiffre H 258 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundingen

bei Bern.

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen. **Fluatlieferung zur Erhärtung des Materials.**

Zur Schienenstossfrage.

Von Ingenieur *A. Trautweiler* in Strassburg i. E.

Alle Eisenbahntechniker in leitender Stellung haben sich von jeher mit der wichtigen Aufgabe der Herstellung eines dauerhaften Schienengeleises befasst. Obschon aber die Bedingungen, denen in den einzelnen Fällen das Geleise genügen soll, nicht sehr verschieden sind, wird doch das Problem des soliden Oberbaues mittelst zahlloser verschiedener Konstruktionsarten zu lösen gesucht. Die „Systeme", die sich bewährt haben sollen, zählen zu Hunderten. Neue Vorschläge entstehen fortwährend in unübersehbarer Anzahl und die Leser der Fachzeitschriften werden mit den Beschreibungen all' der erfundenen Variationen in den Einzelheiten der Geleisbauart ermüdet. Bei dieser Sachlage muss notwendigerweise vieles Geringwertige produziert werden und man nimmt deshalb alle neuen Ideen sehr skeptisch auf.

Dieser Verhältnisse sind wir uns vollständig bewusst, wenn wir im folgenden einige, wie uns scheint, neue Anregungen machen. Wir hoffen aber, dass dieselben mit mehr Vertrauen aufgenommen werden, weil es sich dabei nicht um neue Konstruktionsarten des Geleises handelt, sondern nur um gewisse Vorkehrungen beim Verlegen des Oberbaues.

Wir dürfen die charakteristischen und ausschlaggebenden Umwandlungen, welche der Bau der Eisenbahngeleise in neuerer Zeit durchgemacht hat, als bekannt voraussetzen. Die wichtigste derselben ist unzweifelhaft die allgemeine Einführung der Stahlschienen. Sodann spielt eine wesentliche Rolle die Einführung schwererer Profile und die Verminderung der Anzahl der Stösse durch die Anwendung längerer Schienen. Eine besonders grosse Aufmerksamkeit ist der Ausbildung der Stossverbindungen zugewendet worden. Einzelne Punkte sind noch umstritten, so die Anwendung der eisernen Querschwellen an Stelle der hölzernen, die geeignetste Beschaffenheit des Schienenstahls u. s. w.

Aber auch bezüglich der Wünschbarkeit einer möglichst grossen Gewichtserhöhung des Oberbaues herrscht keine Einstimmigkeit. Abgesehen von ökonomischen Gründen, durch die der Gewichtsvermehrung berechtigte Grenzen gezogen werden, wird sogar behauptet, schwere Schienen seien direkt ungünstig für die Stabilität und Dauerhaftigkeit der Geleise, auch fahre es sich „hart" auf einem solchen Oberbau.

Bezüglich dieser Streitfragen darf nie vergessen werden, dass es eine allgemein gültige Entscheidung überhaupt nicht giebt, dass vielmehr die besonderen Verhältnisse einer Bahn stets eine wichtige Rolle spielen und dass ihnen Rechnung getragen werden muss.

Besonders interessant ist der fortwährende Widerstreit zwischen der Forderung der Elasticität und der Widerstandsfähigkeit des Geleises. Es muss zugegeben werden, dass man mit der steigenden Tendenz für schwerere Geleise sich immer mehr von der wünschbaren Elasticität entfernt. Dessenungeachtet glauben wir, dass im Princip das schwerere Geleise den Vorzug verdient. Die Elasticität ist nämlich offenbar bei einem bezüglich der Stabilität und exakten Lage idealen Geleise gar nicht mehr notwendig. Der idealen Stabilität können wir uns aber nur durch die Gewichtsvermehrung nähern, sei es, dass das Metallgewicht des Oberbaues erhöht werde, sei es, dass man das Geleise mit gutem Mauerwerk oder Beton zu einem solidarischen Körper verbindet. Eine solche Befestigung des Oberbaues war auch in neuerer Zeit für Bahnen in Aussicht genommen, bei welchen ausserordentlich grosse Fahrgeschwindigkeiten erreicht werden sollten.

Es versteht sich, dass die Lage der Schienen hiebei eine ausserordentlich exakte sein müsste, denn nur unter dieser Voraussetzung darf auf die Elasticität verzichtet werden. Stets kommt aber dabei noch das „harte" Fahren in Frage, von dem schon oben die Rede war. Was ist eigentlich diese Härte? Sie besteht nach unseren Beobachtungen darin, dass an Stelle des Schaukelns der Fahrzeuge ein Vibrieren fühlbar wird, dessen Einzelbewegungen zwar kleiner sind, das aber für unsere Nerven unter Umständen unangenehmer wird als stärkere Schwankungen von grösserer Wellenlänge. Diese Erscheinung ist ganz natürlich und hat Analogien in Erscheinungen des täglichen Lebens.

Bei ganz auf Beton liegendem Oberbau von Strassenbahnen kann man beobachten, dass die erwähnten Vibrationen in einen eigentlichen Ton übergehen, ein Beweis, dass man es mit wirklichen Schwingungen von gewisser Regelmässigkeit zu thun hat.

Mit einer geeigneten Federung der Wagen liesse sich wahrscheinlich das harte Fahren bedeutend mildern. Die Federn müssen schwächer und elastischer sein. Dem ist aber der Umstand im Wege, dass die Fahrzeuge in der Regel auch auf Strecken mit weniger gut liegendem, nachgiebigem Oberbau durchkommen müssen.

Die Stösse, denen sie dort ausgesetzt sind, erfordern weit festere Federn als sie die blosse Belastung durch das Wagengewicht, die bei dem ideal liegenden Oberbau allein in Frage kommt, erfordern würde.

Im allgemeinen dürfte es sich jedoch, wenn vom harten Fahren die Rede ist, sehr oft um ein Schlagwort handeln, welches vorsichtig aufgenommen werden muss. Vor allem muss man sich hüten, auffallendes Rütteln und Rasseln der Wagen und das Auftreten heftiger Stösse mit dem harten Fahren zu verwechseln, da diese Erscheinungen dann irrtümlich auf Rechnung des schweren oder besonders fest liegenden Oberbaues gesetzt würden.

Der Umstand, dass diese Verwechslung nicht selten gemacht wird, spricht indirekt zu Gunsten des schweren Oberbaues.

Von den Einzelheiten des Geleises hat die Stosskonstruktion die Eisenbahntechniker stets am meisten beschäftigt. Hier ist die Tendenz, alles zu verstärken, am meisten zu Tage getreten. Man muss aber gestehen, dass der Erfolg bis jetzt ein unbefriedigender geblieben ist.

Ursprünglich hatte man bekanntlich den „festen" Schienenstoss. Um aber den Schlag, welchen man beim Uebergang des Rades von einer Schiene auf die andere wahrnimmt, zu mildern, wurde der „schwebende" Stoss eingeführt.

Dabei rechnete man auf ein, die Härte des Schlages beim Uebergang von einer Schiene auf die andere milderndes Federn der Schienenenden. Mit der Zeit kam man aber zu der Einsicht, dass dieses Federn selbst wieder eine Quelle neuer Beschädigungen des Geleises werde. Das Niveau der Schienen zeigte am Stoss eine Einsenkung, die mit der Zeit immer grösser wurde und immer rascher der vollständigen Zerrüttung der Stossverbindung entgegenführte.

Jetzt sah man ein, dass der Stoss in möglichst solider Weise unterstützt werden müsse. Indem man die dem Stosse benachbarten Schwellen immer näher zusammenrückte und immer stärkere Laschen verwendete, wurde thatsächlich wieder ein nicht federnder, fest aufliegender Stoss geschaffen. Mit dem sog. Brückenstoss sind wir wieder vollständig zum festen Stoss zurückgekehrt, und es ist eigentlich nicht zu verstehen, warum man, statt den komplizierten Brückenstoss anzuwenden, nicht einfach wieder eine Schwelle direkt unter den Stoss legt und die Nachbarschwellen noch hinreichend an sie heranrückt.

So stehen wir heute auf dem Punkte, wo der Stoss

mit gewaltigen Kräften zusammengehalten wird, und man hat den Eindruck, dass, wenn diese moderne Verbindung nicht fest genug ist, man an der Aufgabe, einen soliden Schienenstoss zu schaffen, verzweifeln müsse.

Und in der That begegnet man nirgends einer Befriedigung über das Erreichte.

Ueber neue Geleise fährt es sich sehr gut, aber nach kaum einem Jahr hört man wieder das Klopfen der Stösse beim Darüberrollen der Räder und bald nachher beginnt man es im Wagen zu fühlen — das Zerstörungswerk ist dann eingeleitet und wird unaufhaltsam fortschreiten.

Ein rationelles Mittel gegen dieses Uebel wäre ungeheuer wertvoll. Leider ist es noch nicht gefunden.

Ein Blick in's künftige Jahrhundert zeigt uns das Ideal des *stosslosen Oberbaues*, das ganz sicher kommen wird, wenn wir auch gegenwärtig noch weit davon entfernt sind.

Wir müssen unterdessen jede Kleinigkeit wahrnehmen, die dem Geleise zum Besten dienen kann. Und um hierin stets das Richtige zu treffen, müssen wir uns darüber klar werden, warum der Schienenstoss so sehr der Deformation ausgesetzt ist.

Lange Zeit glaubte man, es sei hauptsächlich die Lücke daran Schuld, durch welche der Schienenstrang unterbrochen ist. Das belastete Rad falle gewissermassen in diese Lücke hinunter und pralle im Aufsteigen wieder gegen den Schienenkopf an, der auf diese Weise „gehämmert“ werde.

Praktische Beobachtungen haben aber gezeigt, dass Lücken, die in eine Schiene eingehauen wurden, schon eine bedeutende Breite haben mussten, bis sie beim Darüberfahren verspürt werden konnten. Die gewöhnlichen Stosslücken sind nur wenige *mm* weit, und die Senkung eines Rades von 1 *m* Durchmesser kann bei einer Lücke von 6 *mm* erst ungefähr 1/100 *mm* ausmachen, ein Betrag, der offenbar nicht von Bedeutung ist.

Es geht hieraus hervor, dass den Bestrebungen, die Stosslücke durch schräg abgeschnittene Schienenenden, Verblattung oder Verwendung der Lasche zur Bildung einer Lauffläche zu überbrücken, keine grosse Bedeutung zukommen kann.

Die Erfolge, die man mit dem Blattstoss erzielt hat, sind nur der soliden Verbindung der Schienenenden, nicht aber der Ueberbrückung der Stosslücke zu verdanken.

Nachdem man die Stosschwellen so nahe zusammengerückt und die Laschen so weit verstärkt hat, dass die Durchbiegung des Schienenstranges am Stoss zum mindesten keine grössere ist, als an den andern Stellen und nachdem die Rolle, welche die Stosslücke spielt, als unwesentlich erkannt wurde, bleibt eigentlich die Gebrechlichkeit des Schienenstosses ziemlich rätselhaft.

Man hilft sich, um die missliche Erscheinung zu erklären, mit dem Hinweis auf den Umstand, dass die Laschen, wenn der Schiene die Möglichkeit zu dilatieren gewahrt bleiben soll, doch nicht zu fest gegen letztere angepresst sein dürfen, dass also die Stossverbindung stets mehr oder weniger locker bleibt und dabei kleine Bewegungen entstehen, die ein Einfressen an den Anlageflächen zwischen Lasche und Schiene zur Folge haben.

Das absolut feste Anziehen der Laschenschrauben ist glücklicherweise bei Geleisen, die bis zur Schienenoberkante in den Boden versenkt sind, nach neueren Feststellungen durchaus zulässig und dieser Umstand kommt besonders den Strassenbahnen zu gute. Es kann nämlich in diesem Falle auf den Spielraum für die Dilatation verzichtet, d. h. diese einfach unterdrückt werden. Ist in diesem Umstande nicht auch der Weg angedeutet, auf dem wir dem Ideal des stosslosen Oberbaues entgegengehen müssen? Auch der Umstand, dass die Laschen und ihre Anlageflächen nicht hinreichend genau zusammen passen, um eine gute, der Theorie entsprechend arbeitende Verbindung zu erhalten, spielt eine bedeutende Rolle.

Man kann über diesen Punkt nicht sprechen, ohne der klassischen Untersuchungen Dr. Zimmermanns zu erwähnen, der mit besonderem Nachdruck das Erfordernis genau passender und nachstellbarer Arbeitsflächen an den Laschen hervorgehoben hat. Bei seinen Berechnungen hat Zimmermann, wie auch die älteren Forscher auf diesem Gebiete, sich im wesentlichen nur mit den Spannungen befasst, welche im Eisenbahnoberbau infolge der Nachgiebigkeit der Bettung durch das Befahren hervorgerufen werden. Diesen Spannungen entsprechen die Bewegungen, welche — ausreichende, ursprüngliche Festigkeit vorausgesetzt — auf die Zerstörung des Oberbaues hinarbeiten.

Wenn nun zugegeben werden muss, dass die Untersuchung der Art und Weise wie die verschiedenen Oberbaukonstruktionen bei der Durchbiegung arbeiten, in erste Linie zu stellen ist, so darf man deswegen doch nicht annehmen, dass die Zerstörungserscheinungen am Oberbau ausschliesslich auf diese Biegungsarbeit zurückzuführen seien. Es sind auch andere Zerstörungsursachen vorhanden, die sogar mit der grösseren Biegungsfestigkeit der Geleisestränge zunehmen.

Insbesondere möchten wir im folgenden auf einen wenig beachteten Umstand hinweisen, der in der vorzeitigen Zerstörung der Stossverbindungen, wie uns scheint, eine bedeutende Rolle spielt.

Bei den theoretischen Untersuchungen über die Beanspruchung der Geleise ist noch stets die Lauffläche als eine stetig verlaufende Fläche ohne Ecke oder Absatz vorausgesetzt worden.

Dies ist nun thatsächlich, auch beim neuen Geleise, so wenig zutreffend, dass den Beanspruchungen, welche aus dieser Unvollkommenheit entstehen, eine ganz wesentliche, wenn nicht vorwiegende Bedeutung zukommt.

Die Schienen sind nie genau gleich hoch und zwar auch beim neuen Geleise. Die Lauffläche des neuen Geleises lässt sich durch folgende Längenprofilskizze charakterisieren.

Fig. 1.

Dabei sind die Absätze bei den Stössen grösser als man gewöhnlich annimmt. Wir haben verschiedene Schienenlieferungen, verschiedener Werke darauf untersucht und gefunden, dass Höhenunterschiede von 1 *mm* durchaus gewöhnlich und sogar solche von 2 *mm* nicht selten sind. Wir haben solche Differenzen bei Schienen konstatiert, bezüglich deren man uns versicherte, „dass so etwas nicht vorkomme“.

Nun ist beim schwebenden Stoss die Höhe der Schienen zwar nicht ohne weiteres massgebend für das Zusammenpassen der Laufflächen. Dieses ist vielmehr von den Anlageflächen der Laschen abhängig. Es liegt aber auf der Hand, dass da, wo die ganze Schienenhöhe solche Differenzen, wie die erwähnten, aufweist, dasselbe auch bezüglich der Genauigkeit der übrigen Dimensionen des Schienenprofils der Fall sein wird.

Man macht zwar in der Regel Vorschriften für die genaue Ausführung des Schienenprofils, pflegt aber dabei nicht unter $^1/_2$ *mm* als zulässige Abweichung vom vorgeschriebenen Profil zu gehen. Dazu kommt dann in der Regel noch eine gewisse Toleranz bei der Abnahme der Schienen. Da im Geleise nun öfters Schienen zusammentreffen können, die in entgegengesetztem Sinne vom angenommenen Profil um $^1/_2$ *mm* und mehr abweichen, so führt dies dazu, dass Absätze von 1 *mm* und mehr oft vorkommen.

Um nun den Einfluss der so entstehenden Staffeln im neuen Geleise zu beurteilen, wollen wir ihre Wirkung vorerst vergleichen mit derjenigen der Stosslücken.

Wir dürfen annehmen, dass die Wirkung eines Absatzes von einer gewissen Höhe gleich derjenigen einer Stosslücke sei, aus welcher das eingesunkene Rad ebenso hoch aufsteigen muss, wie bei dem Absatz, d. h. die Wir-

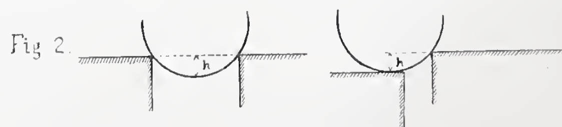


Fig. 2.

kung des Höhenunterschiedes h bei ungleich hohen Schienen wird ungefähr gleich derjenigen der Einsenkung h bei der

Stosslücke sein. Auf Grund dieser Annahme ergiebt sich für einen Raddurchmesser von 1 *m* folgende Gegenüberstellung:

Eine Lücke von	5 *mm*	Weite entspricht einem Absatz von	0,006 *mm*	Höhe.
» »	» 10 »	» » » »	» 0,025 »	»
» »	» 20 »	» » » »	» 0,100 »	»
» »	» 50 »	» » » »	» 0,625 »	»
» »	» 63 »	» » » »	» 1 »	»
» »	» 89 »	» » » »	» 2 »	»

Diese Zusammenstellung macht die ungünstige Wirkung der Absätze recht augenscheinlich. Die bisweilen vorkommenden Höhendifferenzen der Schienen von 2 *mm* wirken ebenso ungünstig wie Lücken von 89 *mm* Weite.

Hieraus geht aber auch hervor, wie gering die relative Bedeutung ist, welche der Lücke als solcher zukommt.

Um den Einfluss des Hämmerns der Räder an den vorstehenden Schienenenden beurteilen zu können, ermitteln wir die lebendige Kraft, welche beim Aufsteigen der Räder zur Wirkung kommt. Dieselbe ist abhängig von der Höhe des Absatzes, dem Raddruck, dem Raddurchmesser und der Fahrgeschwindigkeit. Nehmen wir an, die Höhendifferenz betrage 1 *mm*, der Raddruck sei = 5000 *kg*, der Raddurchmesser = 1 *m*, die Fahrgeschwindigkeit = 50 *km* in der Stunde, so wird der Absatz von 1 *mm* vom Rad im Zeitraume von 0,00227 Sekunden erstiegen. Es entspricht dies einer Fallgeschwindigkeit in der Sekunde von $v = 0{,}44$ *m*. Die in Frage kommende lebendige Kraft ist dann gleich $\frac{5000}{9{,}81} \cdot \frac{0{,}44^2}{2} = 49$ *mkg*.

Die nämliche lebendige Kraft hat ein aus der Höhe von 1,5 *m* auf die Schiene herabfallendes Gewicht von 33,5 *kg*.

Wenn nun täglich 50 Züge zu je 50 Achsen über eine solche Stelle fahren, so haben wir mit 2500 solcher Schläge zu rechnen.

Dieses Hämmern des Schienenkopfes lässt sich somit vergleichen mit der fortwährenden Bearbeitung des letztern durch einen Rammenklotz von 33,5 *kg* Gewicht mit 1,5 *m* Hubhöhe.

Durch diese Betrachtung werden die Einwirkungen, denen der Schienenstoss ausgesetzt ist, recht augenscheinlich.

Diese Wirkungen sind auch bei geringeren Höhendifferenzen, wie sie die Regel bilden, noch recht bedeutend.

Sie sind dies um so mehr, als, genau besehen, die Schiene für das einzelne Rad eigentlich nicht eine Lauf*fläche*, sondern nur eine Lauf*linie* darbietet, denn bei der ungleichmässigen Abnutzung der Radreife haben diese niemals ein mit dem Schienenkopf übereinstimmendes Profil.

Die Folgen entsprechen der Grossartigkeit des Arbeitaufwandes; aber es muss uns eigentlich bei diesen Verhältnissen in Erstaunen setzen, dass die Geleise doch so lange halten.

Die Beschädigungen am Schienenstoss bestehen im Abplatten der Schienenköpfe, Verbiegen der Schienen, Lockern der Befestigung, Einfressen der Laschen, abgesehen von den häufig genug entstehenden Schienen- und Laschenbrüchen.

Diese Beschädigungen sind bei den einzelnen Stössen sehr ungleich und es geht auch hieraus hervor, dass die zufällige Beschaffenheit der Stossverbindung eine wichtige Rolle spielt.

Die Abplattung der Schienenenden hat eigentlich direkt eine wohlthätige, das Hämmern mildernde Wirkung. Durch sie erhält das in Fig. 1 skizzierte Längenprofil allmählich folgende Form.

Fig. 3.

Die Zeit, welche das Rad zum Aufsteigen auf die höhere Schiene braucht, wird dadurch verlängert, z. B. in dem angeführten Falle, wenn der Absatz von 1 *mm* einmal auf eine Länge von 100 *mm* ausgeglichen ist von 0,00227 auf 0,00715 Sekunden. Der Schlag, welchen das höher liegende Schienenende dabei erhält, ist um etwa das 12fache gemildert. Allein bis die Schiene soweit abgeplattet ist, dürften in den meisten Fällen die andern Beschädigungen schon weit gediehen sein. Namentlich das Verbiegen der Schienenenden wird schon begonnen und eine Bedeutung erreicht haben, welche den Wert der Abplattung überholt. Das Längenprofil der Schienen hat jetzt in Wirklichkeit folgende Gestalt.

Fig. 4

In vielen Fällen erstreckt sich das Verbiegen der Schienen nicht nur auf die Enden, sondern auf ihre ganze Länge. Wir geben in Fig. 5 die durch genaues Nivellement und Abformen der Stösse bestimmten wirklichen Längenprofile verschiedener Geleise von Voll- und Schmalspurbahnen in einhundertfacher Verzerrung. Diese Profile geben ein erschreckendes Bild von der Beschaffenheit der Geleise.

Wir wollen nun keineswegs behaupten, dass die eben geschilderten Beschädigungen und Verbiegungen der Schienen lediglich eine Folge der Höhendifferenzen seien, aber wir stehen nicht an, zu behaupten, dass sie darin ihre Hauptursache haben.

Das verbreitetste Mittel zur Befestigung der Stossverbindung ist die Anwendung starker Laschen. Diese würden ihren Zweck vollständig erfüllen, wenn es sich einfach darum handelte, den nötigen Widerstand zu schaffen für die *Biegungsbeanspruchung* des Schienenstranges. Beim Hämmern der Schienenenden infolge von Höhenunterschieden handelt es sich aber um einen fast unelastischen Stoss, bei dem die lebendige Kraft zu einer Arbeitsleistung verwendet wird. Diese besteht in Deformation der Schiene und Materialzerstörung. Da aber die Arbeitsleistung um so grösser wird, je unelastischer der Stoss ist, so folgt, dass mit der Gewichtsvermehrung der Stossverbindung die nachteiligen Angriffe empfindlicher werden müssen. Ihre Wirkungen können unter Umständen dennoch weniger nachteilig sein, weil die Vorteile der Verstärkung sie überholen.

Im allgemeinen aber erklärt sich hieraus, warum mit der Verstärkung des Stosses doch ein verhältnismässig geringer Erfolg erzielt wird.

Dem gegenüber scheint es uns auf der Hand zu liegen, dass die Verbesserung eher auf dem Wege einer Beseitigung des Hämmerns an den Schienenenden durch möglichst sorgfältige Ausgleichung der Niveauunterschiede bei den neuen Schienen gesucht werden müsse.

Dieses Ziel wird zwar nie vollständig, aber doch annähernd auf folgenden Wegen erreicht werden können.

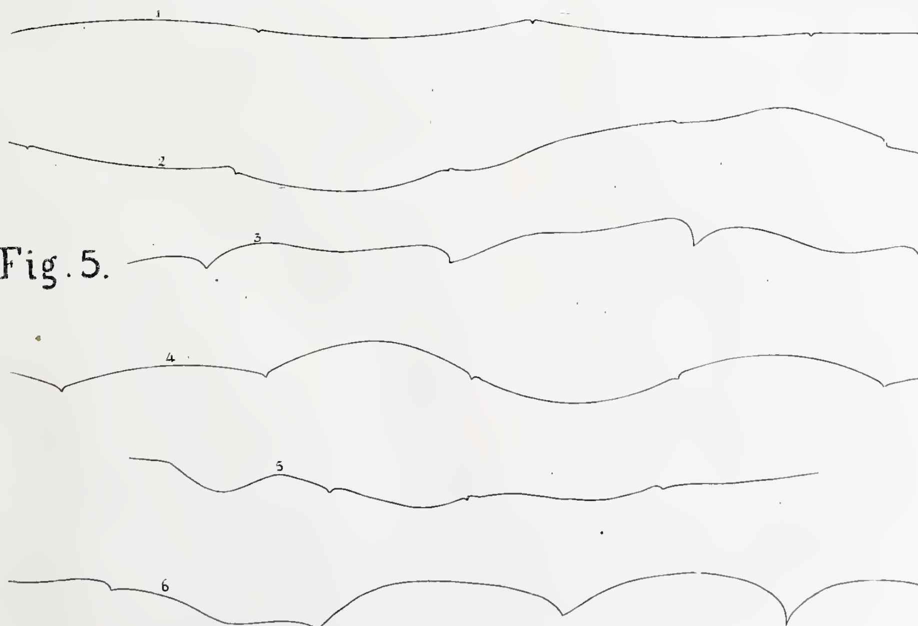
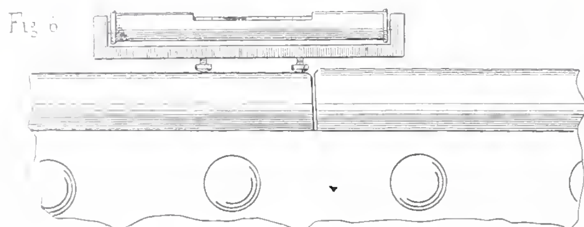


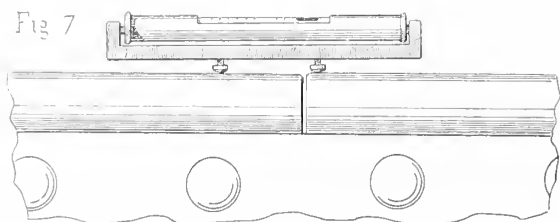
Fig. 5.

1. Hinsichtlich der exakten Ausführung der Schienen sollten höhere Anforderungen gestellt werden oder man sollte zum mindesten bei der Abnahme peinlicher sein. Es gibt Werke, die sich durch genaue Ausführung auszeichnen, und wenn dabei die Preise auch etwas höher sind, so fällt dies gegenüber den Vorteilen für die spätere Geleiseunterhaltung gar nicht in Betracht.

2. Die Schienen sollten vor dem Verlegen so viel wie möglich nach ihrer Höhe sortiert und dann so verlegt werden, dass die am besten zusammenpassenden Enden zusammenkommen. Vorausgesetzt, dass Schienen mit grösseren Differenzen als $^1/_2$ *mm* wirklich zurückgewiesen wurden, kann man nachher die übernommenen in 11 Kategorien teilen, die nach Differenzen von 0,1 *mm* von — 0,5 bis + 0,5 *mm* eingeteilt sind. Die Enden würden mit Nummern von 0 (für — 0,5) bis 10 (für + 0,5) versehen und dann in der Reihenfolge dieser Numerierung verlegt. Die Nummern 0 und 10 wären vorwiegend für Nebengeleise zu verwenden.

3. Nach dem Verlegen und bevor das Geleise dem Betrieb übergeben wird, sollte dasselbe bezüglich der Höhendifferenzen an den Stössen noch sorgfältig nachgeprüft werden. Man kann sich dabei einer kleinen Wasserwage bedienen, die im Fusse zwei in einer Entfernung von 5 *cm* angebrachte, verstellbare Schräubchen hat. Man stellt diese Wasserwage nach entsprechender Regulierung der Schräubchen auf das Ende der Schiene nach Figur 6.


Fig. 6


Fig. 7

In dieser Lage beobachtet man die Stellung der Blase und verschiebt nachher die Libelle so weit, dass das eine Schräubchen auf die folgende Schiene zu stehen kommt (Fig. 7). Aus dem Ausschlag der Blase lässt sich dann die Höhendifferenz der Schienenenden mit aller wünschbaren Genauigkeit bestimmen.

Jetzt kann man durch besondere Laschen, die zur Ausgleichung solcher Differenzen vorbereitet werden, den Stoss genau regulieren. Diese Laschen werden hergestellt, indem man die Anlageflächen gewöhnlicher Laschen um Bruchteile von Millimetern abhobelt, so dass in der Mitte eine schwache Abkröpfung entsteht (Fig. 8). Die Laschen müssen aber *beiderseits* vom Stoss abgearbeitet sein, damit nicht bei den Schienen ein seitlicher Ueberzahn entsteht.

Fig. 8


Auch durch Abfeilen des vorstehenden Schienenkopfes auf eine gewisse Länge lässt sich die schädliche Wirkung der Absätze in der Lauffläche etwas mildern, jedoch offenbar nur in sehr unzureichender Weise.

Man mag wohl solche Vorkehren beim Verlegen der Geleise etwas umständlich finden, allein jedermann wird zugeben, dass der durch sie entstehende Aufwand gegenüber den Summen, die beim Eisenbahnoberbau auf dem Spiele stehen, von keiner Bedeutung ist.

Moderne Glasmalerei.

(Mit einer Tafel.)

Die der heutigen Nummer beigegebene Kunstbeilage zeigt zwei grosse Kirchenfenster, die von dem bekannten Glasmaleratelier der Herren *Meyner & Booser* in Winterthur entworfen, gezeichnet und in Glas ausgeführt worden sind.

Die beiden an der Schweizerischen Landesausstellung preisgekrönten Glasgemälde waren für das Kloster Mariastein im Kanton Solothurn bestimmt, woselbst sie in der dortigen Gnadenkapelle zur Aufstellung gelangten.

Sie behandeln das „Ave Maria" und bringen in den Hauptfiguren die „Verkündigung" und die „Heimsuchung Mariae" zur Darstellung, während in den untern Feldern Anklänge an das alte Testament sich vorfinden: „der strafende und der heilbringende Engel."

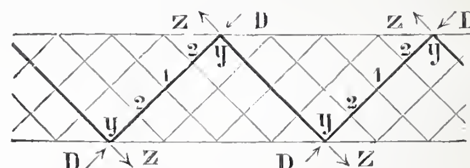
Wie das Innere der Kirche in Rokoko gehalten ist, so entspricht auch die Umrahmung der Bilder diesem Stile.

Die Zeichnung der Scheiben, besonders der Figuren, ist eine sehr gute und auch die Komposition hält sich getreu an die Auffassungen der damaligen Zeit. Bewegt, ohne unruhig zu sein, hat sie eine gute Raumverteilung. Auch die Ausführung hält sich auf der Höhe der Anforderungen der heutigen Technik, so dass wir den oben Genannten zu dem gelungenen Werke nur gratulieren können.

Ueber Gitterträger.

Nachtrag zu III, Seite 22 von Band XXVIII.*)

Wenn einzelne Streben-Systeme Y eines Gitterträgers stärker belastet sind als die übrigen (X), so leisten gegenüber dem durch den Kraftüberschuss ΔD_2 der Druckstreben Y drohenden Ausknicken nicht nur die Trägheitsmomente der Streben Y sondern auch die der kreuzenden Streben X Widerstand. Die gesamte Widerstandsfähigkeit der in Betracht kommenden Stäbe wurde auf Seite 23 näherungsweise gleich der halben Summe ihrer Trägheitsmomente gesetzt. Zur Begründung dieser Angabe mögen im Folgenden die Ergebnisse einer genaueren Berechnung für den Einzelfall eines vierfachen Systems mitgeteilt werden.



Es wurde hierbei vorausgesetzt, dass die Druckstreben des direkt belasteten Systems Y *gleich grosse* Druckkräfte D auszuhalten haben, und dass die Streben der übrigen Systeme X keine Grundkräfte besitzen. Von dem günstigen Einfluss der Zugkräfte Z des Systems Y wurde abgesehen. Führt man die Querreaktionen P_1 und P_2 zwischen den betrachteten Druckstäben Y und den kreuzenden Streben X als Unbekannte ein, so lassen sich die beim Ausknicken auftretenden Querverschiebungen der Kreuzungspunkte 1 und 2 in doppelter Weise ausdrücken, einmal als Ordinaten der elastischen Linie des ausknickenden Druckstabs Y, das andre Mal als Durchbiegung des durch P_1 und P_2 belasteten Stabgerippes.

Aus der Gleichsetzung beider Ausdrücke können dann die Unbekannten bestimmt bezw. die Bedingung für die Knicksicherheit gewonnen werden. Stellt man die Widerstandsfähigkeit des Druckstabs durch Ausdrücke folgender Form dar:

$$D = v\, E\, J_1 \frac{\pi^2}{d^2}$$

und $D = c\, E\, (J_1 + J_2) \frac{\pi^2}{d^2} = c_0\, m\, E\, (J_1 + J_2) \frac{\pi^2}{d^2}$,

wo J_1 = Trägheitsmoment der Druckstreben
J_2 = „ „ Zugstreben
m = Systemzahl, im vorliegenden Fall = 4,

*) Verschiedener Umstände halber unliebsam verspätet. Die Red.





Glasgemälde für die Gnadenkapelle des Klosters Mariastein im Kanton Solothurn.

Entworfen, gezeichnet und in Glas ausgeführt von *Meyner & Booser* in Winterthur.

so ergiebt die Rechnung für verschiedene Werte von $J_2 : J_1$ nachstehende Werte der Koefficienten v, c und c_0.

$J_2 : J_1 =$	0	0,1	0,25	0,5	0,75	1,0
$v =$	1	2,216	3,321	4,457	5,341	6,20
$c =$	1	2,0	2,65	2,96	3,05	3,10
$c_0 =$	0,25	0,5	0,66	0,74	0,76	0,77

Der Koeff. c_0 schwankt hiernach zwischen 0,25 ($= 1 : m$) und 0,77.

In Wirklichkeit fallen die Werte etwas geringer aus, da in der Rechnung die seitlichen Deformationen der Gurtungen vernachlässigt, d. h. die Endpunkte der Streben als unverrückbar fest angenommen wurden. Man geht jedenfalls ausreichend sicher, wenn man, wie dies früher angegeben, für $J_1 : J_2 = 1$ den Wert von c_0 allgemein gleich 0,5 wählt.

Die in Frage kommenden Rechnungen wurden von Hr. Ingenieur Kriemler ausgeführt, der dieselben demnächst in eingehender Weise veröffentlichen wird.

Karlsruhe, im Juli 1896. *Fr. Engesser.*

Das neue Maschinen-Laboratorium für die mechanisch-technische Abteilung des eidg. Polytechnikums.

I.

Wie wir bereits früher berichteten, hat im Auftrage des eidg. Schulrats Herr Professor *Recordon* mit Unterstützung der Professoren des Maschinenbaus ein Bauprojekt für das neue Maschinen-Laboratorium unserer technischen Hochschule ausgearbeitet. Lage und Grössenverhältnisse des Gebäudes, die Anordnung und Bestimmung der verschiedenen Räume, sowie die veranschlagten Bau- und Einrichtungskosten sind in Bd. XXVII S. 174 und 182 angegeben. Ueber die detaillierte Ausstattung und Einrichtung des neuen Maschinenlaboratoriums mit den erforderlichen Maschinen, Motoren und Apparaten innerhalb der einzelnen Abteilungen giebt zum ersten Male der uns vorliegende, vom 2. November letzten Jahres datierte Bericht des eidg. Schulrates an den Bundesrat näheren Aufschluss.

Der Bericht behandelt in seinem ersten, allgemeinen Teil die Frage des Bedürfnisses einer solchen Anstalt und schildert die Bestrebungen, welche in gleicher Richtung an anderen technischen Hochschulen bestehen. Er weist darauf hin, wie die Fortschritte der Maschinentechnik mit ihrem aufs äusserste getriebenen Konkurrenzkampf Verhältnisse geschaffen haben, die eine teilweise Reform in der Ausbildung des Maschinen-Ingenieurs notwendig machen.

Die Studienprogramme der meisten europäischen technischen Hochschulen — führt der erwähnte Bericht aus — richteten bisher ihr Hauptaugenmerk zunächst auf die Gewährleistung einer tüchtigen mathematischen Vorbildung; sodann, im eigentlichen Fachunterricht, auf die möglichste Entwickelung der zeichnerisch-konstruktiven Fertigkeit durch intensive Kultivierung der Konstruktionsübungen. Es ist dringend notwendig, dass diesen beiden, durch die Erfahrung in ihrer überaus grossen Wichtigkeit, ja Unentbehrlichkeit bestätigten Unterrichtsmitteln ein drittes: das Maschinen-Laboratorium hinzugefügt werde, um den Studierenden Gelegenheit zur Vornahme von Versuchen und Messungen an Kraft- und Arbeitsmaschinen der *mechanischen* Industrie zu bieten.

Es genügt heute nicht mehr, wenn der Techniker eine industrielle Anlage richtig projektiert und betriebssicher hergestellt hat; er muss auch über die Wirtschaftlichkeit des Betriebes, und zwar vor allem bei den hier in Frage kommenden Motoren der Grossindustrie, genauen Aufschluss zu geben und den erzielten Erfolg an der Ausführung nachzuweisen im stande sein. Kraftmaschinenanlagen mit Leistungen von mehreren tausend Pferden werden heute immer häufiger; in gleichem Masse mit ihrer Grösse steigt auch die Wichtigkeit der Einhaltung des garantierten Gütegrades.

Auf dem Gebiete der kalorischen Maschinen sind der Dampfmaschine im Gas- und Petrolmotor lebensfähige Konkurrenten erwachsen, und jeder Tag kann neue Erfindungen bringen, die den ausübenden Techniker zur experimentalen Untersuchung, als der letzten Instanz in technischen Dingen, zwingen.

Die Elektrotechnik führt zu einer wachsenden Ausnützung der Wasserkräfte und stellt dem Turbinenkonstrukteur in der Grösse der Anlagen und den besonderen Betriebsbedingungen, welche die elektrische Beleuchtung mit sich bringt, neue, ungeahnte Probleme, bei denen wieder dem Versuch eine wichtige Rolle zufällt.

Aber auch die Kleinindustrie wendet sich immer mehr exakten Messmethoden zu. So sehen wir in Deutschland die grosse physikalisch-technische Reichsanstalt ein namhaftes Arbeitsquantum auf die Untersuchung kleiner, als Marktware hergestellter Hebezeuge aufwenden.

Ueberall spielt neben der Solidität des Materials und der Herstellung, und neben der konstruktiven Durchbildung der Form, die Frage des Nutzeffektes, der zahlenmässige Nachweis der Nutzarbeit eine kardinale Rolle. Deshalb soll jedem Techniker das Messen und Wägen ebenso geläufig sein, wie die Behandlung der Rechnung oder die Führung des Stiftes am Zeichenbrett.

Der Einwand, dass der angestrebte Zweck durch Untersuchung ausgeführter Industrieanlagen erreicht werden könnte, ist nicht stichhaltig, weil:

1. die Industrie sich die aus der grossen Schülerzahl entspringende häufige Belästigung nicht gefallen lassen würde;
2. eine Auswahl der Aufgaben unmöglich ist, da die Umstände des Versuches dem Betriebe angepasst werden müssen und jedes willkürliche Eingreifen eine nicht zn duldende Störung des letzteren darstellen würde.

Hier kann nur ein Maschinenlaboratorium Abhülfe schaffen, welches, nach modernen Gesichtspunkten eingerichtet, dem Schüler Gelegenheit bietet, die wichtigsten Typen der Kraft- und Arbeitsmaschinen unter beliebig veränderten Betriebsbedingungen zu studieren und an ihnen messende Versuche vorzunehmen.

Ein solches Laboratorium gewährt weiter den nicht zu unterschätzenden Vorteil, dass wirkliche, arbeitende Maschinen der Anschauung, der unmittelbaren Beobachtung auch des Anfängers, jederzeit zugänglich gemacht werden können und hierdurch das Mittel gewonnen wird, Raumvorstellung in unvergleichlich höherem Masse zu fördern, als dies je durch Skizzen und Wandtafeln möglich wäre. Die übergrosse Mehrzahl unserer Studierenden hat die zu behandelnden Maschinen, wenn überhaupt, so nur flüchtig gesehen, und besitzt an der Schule keine Möglichkeit, diesem Mangel abzuhelfen. Besonders für diejenigen Studierenden, die nicht schon praktisch in Werkstätten gearbeitet haben, bildet die maschinelle Einrichtung des Laboratoriums eine höchst schätzenswerte Unterstützung auch des Konstruktionsunterrichtes.

Das Laboratorium gewährt schliesslich dem Fachlehrer selbst die Gelegenheit, durch eigene Forschung dunkel gebliebene Gebiete seiner Fachwissenschaft aufzuhellen und Fragen zu untersuchen, welche auf maschinellem Gebiete Industrie und Technik stellen. Während einerseits, wie vielfältige Beispiele zeigen, die Industrie aus solchen Untersuchungen eminenten Nutzen schöpfen kann, erhalten dieselben anderseits den so notwendigen Kontakt zwischen Praxis und Lehrfach und befruchten den Unterricht in einer dem Lehrer und dem Schüler gleich erwünschten vorteilhaften Weise.

Während die Elektrotechnik, die aufblühende Schwesterwissenschaft des Maschinenbaues, von Anbeginn an auf eine experimentale Schulung des Technikers das allergrösste Gewicht legte, und wohl zum grossen Teile der Verbindung einer wissenschaftlichen Messkunde mit den auf reicher Erfahrung beruhenden Konstruktionsmethoden des allgemeinen Maschinenbaues ihren erstaunlichen Aufschwung verdankt, haben die Fachschulen für Maschineningenieure in zu zähem Festhalten an dem Ueberlieferten, von wenigen rühmlichen

Ausnahmen abgesehen, wenig oder nichts für die Ausbildung der maschinentechnischen Untersuchungsmethoden gethan.

Es bedurfte einer von aussen kommenden Anregung, wie eine solche vor allem durch die kolumbische Weltausstellung in Chicago geboten wurde, um die europäischen Unterrichtsverwaltungen zu einer Reformthätigkeit anzuspornen. Die grosse Ausdehnung, welche Laboratoriumsübungen an den amerikanischen Lehranstalten gegeben ist, hat den fast gänzlichen Mangel derselben bei den europäischen technischen Hochschulen in um so grelleres Licht gestellt und das allseitige Verlangen geweckt, diesem Uebelstande abzuhelfen.

So hat denn der führende technische Verein Deutschlands: der Verein deutscher Ingenieure, in Gemeinschaft mit den angesehensten Fachlehrern der deutschen Hochschulen die energische Förderung des Unterrichts durch Maschinen- oder wie sie neuerdings in Deutschland geheissen werden Ingenieur-Laboratorien an die Hand genommen und der Angelegenheit bereits zu bedeutenden Erfolgen verholfen. Im preussischen Jahresetat sind nahmhafte Kredite für die Einrichtung, bezw. Komplettierung von solchen Laboratorien in Berlin und Hannover bewilligt; ein gleiches Vorgehen ist dem Vernehmen nach in Dresden und Stuttgart zu erwarten. Die technische Hochschule in Darmstadt hat zweckmässiger Weise die centrale Beleuchtungs- und Beheizungsstation ihres neuen grossen Gebäudekomplexes zugleich zu einem grossen Laboratorium ausgestaltet. In München gelang es der nach dieser Richtung bahnbrechenden Wirksamkeit von Prof. Schröter schon seit Jahren, ein ansehnliches Laboratorium zu schaffen und in Verbindung mit einer Centralanlage für elektrische Beleuchtung der Gebäude der technischen Hochschule weiter zu entwickeln.

An unserer technischen Hochschule war zwar schon bald nach ihrer Gründung der Grund zu einem Maschinen-Laboratorium gelegt worden, mit einer Dampfmaschinenanlage und Einrichtungen für hydraulische Demonstrationen und Versuche; allein indem auch bei uns der Unterricht der Maschineningenieure eine Richtung nahm, bei welcher die Vorlesungen und die Arbeiten im Hör- und Zeichensaale ganz vorherrschten, gelangte die erste Anlage nicht zu weiterer Entwickelung. Inzwischen ist die Dampfmaschinenanlage veraltet, und der Anlauf, der in neuester Zeit mit zunehmender Erkenntnis der Notwendigkeit eines Maschinen-Laboratoriums zur Erweiterung der vorhandenen Anlage gemacht worden ist, musste sich aus Mangel an Raum und Mitteln auf die Beifügung eines Gas- und eines Petrolmotors beschränken. Der starke Zudrang der Studierenden zu den Uebungen mit diesen Motoren beweist, wie sehr auch seitens der Studierenden für ihre Ausbildung das Bedürfnis nach einem Maschinenlaboratorium empfunden wird. Nicht weniger hat sich auch seitens der Maschinen-Ingenieure und -Techniker des Landes die Anerkennung dieses Bedürfnisses kundgegeben durch mannigfache, aus diesen Kreisen laut gewordene Anregungen und durch die begeisterte Aufnahme, welche an der Jubiläumsversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums 1894 ein Vortrag von Prof. Dr. Ritter*) mit seinen auf die Einrichtung von Maschinenlaboratorien hinzielenden Ideen gefunden hat. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Acetylen. Zufolge der in Bd. XXVIII S. 184 besprochenen Acetylengasexplosion in Berlin hat das dortige Polizeipräsidium, dem Vorgehen der Pariser Behörde folgend, vorbehaltlich der Zustimmung des Magistrats, Vorschriften betreffend die Herstellung und den Gebrauch des Acetylens veröffentlicht. Dieselben verpflichten jeden, der Acetylengas aus Calciumcarbid mittels Wasser darstellen will, vorher der Ortspolizeibehörde Anzeige zu erstatten. Die zur Darstellung und zum Auffangen des Gases zu benutzenden Apparate müssen bestimmten Voraussetzungen genügen. Ausgeschlossen von der Anzeigepflicht sind die staatlichen wissenschaftlichen Institute, die solches Gas nur zu Lehr- und Studienzwecken verwenden. Ausserdem wird in dem Erlass auf die grosse Explosionsfähigkeit flüssigen Acetylens warnend hingewiesen[1]). Dieselbe komme der Schiessbaumwolle gleich und soll z. B. schon durch einen glühenden Metalldraht, durch Schlag und zu rasches Oeffnen der Behälter hervorgerufen werden können. Flüssiges Acetylen wird deshalb als «Sprengstoff» zu behandeln sein. Auf die Herstellung, den Vertrieb und den Besitz von flüssigem Acetylen, sowie auf die Zuführung desselben aus dem Auslande werden künftig die Vorschriften des Gesetzes gegen den verbrecherischen und gemeingefährlichen Gebrauch von Sprengstoffen Anwendung finden. — Auch eine Schweizer Behörde, der Regierungsrat von St. Gallen, hat durch eine vorläufige Verfügung folgenden Wortlauts den Standpunkt der öffentlichen Verwaltung gegenüber der Gefährlichkeit des Acetylens kundgegeben: Die Verwendung von komprimiertem Acetylen in Stahl- oder Eisencylindern, sowie von Acetylengaslampen, welche das Gas aus einem mit der Lampe verbundenen Recipienten entwickeln, ist bis auf weiteres untersagt. Das Vergasungsmaterial (Calcium-Carbid) muss in einem abgeschlossenen trockenen Raum, in luftdicht und wasserdicht geschlossenen Gefässen aufbewahrt, das Aufbewahrungslokal darf mit Licht nicht betreten werden. Der Gasentwickelungsapparat und der Gasometer müssen in einem vom Hauptgebäude separierten, verschliessbaren und gut ventilierbaren Lokale aufgestellt werden. Die Beschickung des Gasentwickelungsapparates mit Calcium-Carbid darf nicht bei Licht geschehen. Die Bedienung des Apparates hat durch zuverlässige, mit der Konstruktion desselben wie mit den Eigenschaften des Gases und des Vergasungsmaterials vertraute Personen zu erfolgen. Bei der Konstruktion der Beleuchtungsapparate ist die Anwendung von metallischem Kupfer untersagt. Vor Inbetriebsetzung einer neuen Anlage ist durch die Lokalfeuerpolizeibehörde dem Finanzdepartement Anzeige zu machen und die Bewilligung bei demselben für den Betrieb speciell nachzusuchen. — Besonderer polizeilicher Aufsicht ist die Installation und der Gebrauch von Acetylenapparaten gleichfalls im Gebiete des Kantons Zürich unterstellt. Ueber bezügliche Gesuche entscheidet die Justizdirektion. Die kantonalen Gemeindebehörden wurden neuerdings eingeladen, Erhebungen über den Betrieb solcher Apparate zu veranlassen und Bericht zu erstatten.

Die elektrische Zugsbeleuchtung der Jura-Simplon-Bahn, über welche wir bereits früher ausführlich berichtet haben[2]), soll auf Grund der damit erzielten befriedigenden Resultate demnächst eine weitere Ausdehnung erhalten. Die genannte Bahn hat bis jetzt 323 Personenwagen und 65 Gepäckwagen, insgesamt 388 Fahrzeuge, mit elektrischer Beleuchtung mittelst Accumulatoren ausgerüstet; im Laufe dieses Jahres wird die Zahl der elektrisch beleuchteten Wagen auf etwa 450 ansteigen. Die Ladung der Accumulatorenbatterien für das ganze Bahnnetz von etwa 1000 *km* geschieht bekanntlich in Biel und Freiburg, von wo aus mittelst besonderer Sammelwagen die Verteilung nach andern Hauptstationen erfolgt. Die vorhandenen und noch wesentlich vergrösserungsfähigen elektrischen Anlagen, zu deren Betrieb billige Wasserkräfte benutzt sind, dienen gleichzeitig zur Licht- und Kraftversorgung der betreffenden Bahnhöfe und Werkstätten. In der dritten Werkstatt der Jura-Simplon-Bahn, derjenigen von Yverdon, wird binnen kurzem der elektrische Betrieb ebenfalls eingeführt werden.

Ausgrabungen in Athen. Bei den von der griechischen archäologischen Gesellschaft vorgenommenen Ausgrabungen in Athen wurde eine alte, vom Dipylon nach der Akademie des Plato führende Strasse blossgelegt. Da die Gräber von Sophokles, Perikles und andern namhaften Athenern an dieser Strasse gelegen waren, so verspricht man sich von der Fortsetzung der Ausgrabungen interessante Ergebnisse.

Konkurrenzen.

Neubau einer reformierten Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl in Zürich. Zur Erlangung von Entwürfen für obgenannten Kirchenbau eröffnet die Kirchenbaukommission der Kirchgemeinde Aussersihl-Zürich einen allgemeinen Wettbewerb, dessen Programm wir folgende Einzelheiten entnehmen: Einlieferungstermin: 15. Mai 1897. Dem aus den HH. Prof. *Bluntschli* in Zürich, Stadtbaumeister *A. Geiser* in Zürich, Reg.-Rat *H. Reese*, Arch. in Basel, *H. Segesser-Crivelli*, Arch. in Luzern, Pfarrer *C. Denzler* in Zürich bestehenden Preisgericht steht eine Summe von 5000 Fr. zur Prämiierung der drei bis vier besten Projekte zur Ver-

*) Siehe «Das techn. Unterrichtswesen der Vereinigten Staaten Amerikas». Band XXIV Nr. 2 und 3 der «Schweiz. Bauzeitung».

[1]) V. Bd. XXVIII S. 148.

[2]) Vgl. Bd. XVIII S. 121, 155.

fügung. Erster Preis Min. 2000 Fr. Vierzehntägige öffentliche Ausstellung aller eingelangten Entwürfe nach dem preisgerichtlichen Entscheid, der ebenso wie die Zeit der Ausstellung in der «Schweizerischen» und «Deutschen Bauzeitung», der «Neuen Zürch. Ztg.» und im «Tagblatt der Stadt Zürich» bekannt gegeben wird. Die preisgekrönten Entwürfe werden Eigentum der Kirchgemeinde Aussersihl, welche sich bezüglich der Anfertigung definitiver Pläne und der Ausführung des Baues freie Hand vorbehält. Laut dem von den Preisrichtern geprüften und gutgeheissenem Programm ist für den Standort der Kirche der von der Badener-, Stauffacher-, Jakobstrasse und Friedhofweg begrenzte Platz gewählt worden; die südöstliche Hauptfront des Bauwerks würde gegen die Badenerstrasse gerichtet sein. Der Neubau ist derart zu placieren, dass die auf genanntem Platze zur Zeit vorhandene Kirche bis zur Vollendung der neuen ohne Störung der kirchlichen Funktionen benutzt werden kann. Die Wahl des Stils und die Gesamtanordnung des Baues ist den Bewerbern freigestellt in der Voraussetzung, dass die als Hauptfassade bezeichnete Gebäudeseite eine entsprechende Ausgestaltung erhält. Für die Architekturteile ist Haustein, für die Bekleidung der äusseren Wandflächen Spitzstein, Tufstein oder Verputz in Aussicht zu nehmen. Die Kirche soll zu ebener Erde und auf den Emporen insgesamt 1400 feste Sitzplätze ausschliesslich Anhäng- oder Schiebersitze erhalten. Ausserdem ist eine Sakristei von etwa 12 m^2 Grundfläche vorzusehen, sowie zwei je 80—100 Sitzplätze enthaltende Unterrichtsräume, die im Bedarfsfalle mit dem Hauptraum der Kirche vereinigt werden können. Die letzterwähnten Sitzplätze sind in der Gesamtzahl von 1400 inbegriffen. Das Innere der Kirche ist mit thunlichster Berücksichtigung guter Akustik und Beleuchtung zu disponieren; Kanzel und Taufstein sollen möglichst von allen Sitzen gesehen werden. Altar und erhöhter Chorraum sind nicht erforderlich. Behufs rascher Entleerung der Kirche ist auf zugfreie Ein- und Ausgänge in genügender Zahl und Dimension, die Anordnung ausreichender Gänge und möglichst geradläufiger, mit Podesten versehener Emporentreppen Bedacht zu nehmen. Vor der Orgel, deren Stellung dem Bewerber anheimgegeben ist, müssen für Sängerchöre mindestens 200 Sitzplätze (in der Gesamtzahl inbegriffen) vorgesehen werden. Die Baukosten der Kirche mit Ausschluss der Kosten für Orgel, Glocken, Uhr, Kanzel, Taufstein, Kommuniontisch und Umgebungsarbeiten dürfen 350000 Fr. nicht übersteigen. Verlangt werden: ein Lageplan i. M. 1 : 500, zwei Grundrisse mit Angabe der Bestuhlung, zwei, eventuell drei Fassadenpläne und die zum Verständnis notwendigen Schnitte, alles i. M. 1 : 200, ferner eine Kostenberechnung nach dem kubischen Inhalt, eine kurze Beschreibung der projektierten Beheizung unter Angabe des Rauchaustritts und eventuell ein Erläuterungsbericht. Das Programm, welches übrigens fast in allen wesentlichen Punkten demjenigen der für die St. Leonhardskirche in Basel kürzlich ausgeschriebenen Konkurrenz entspricht (V. Bd. XXVIII, S. 185), kann nebst Lageplan (1 : 500) kostenfrei vom Aktuar der Kirchenbaukommission Aussersihl-Zürich Herrn A. Büchi bezogen werden.

Nouveau Casino de Morges. (Voir Vol. XXVIII Pg. 129). Le Jury (Alfred Rychner, président, et H. Juvet, rapporteur) vient de se prononcer sur le concours ouvert par la commune de Morges pour la construction d'un Casino.

Conformément au programme, il a accordé trois prix:

Le 1er, de mille francs, à Messieurs *Jacques Regamey* et *A. Heydel*, architectes à Lausanne.

Les 2me et 3me, ex-aequo, de cinq cent francs chacun à Mr. *C. Mauerhofer*, architecte à Lausanne, et à Mr. *S. Ott-Roniger*, architecte à Zurich.

Les plans sont exposés au Casino dès aujourd'hui jusqu'au 29 ct.

Le Jury a regretté de ne pouvoir attribuer un plus grand nombre de prix, plusieurs des projets étant d'une réelle valeur artistique, sans toutefois remplir toutes les conditions imposées par le programme.

Morges, le 21 Janvier 1897. *Le greffe-municipal.*

Neubau der Hannoverschen Bank in Hannover. Auf deutsche Architektur beschränkter Wettbewerb. Termin: 1. Mai 1897. Preise: 4000, 2000, 1000 M. Preisrichter: Geh. Baurat *Schuster*, kgl. Baurat *Unger*, kgl. Hofrat Arch. *Frühling*, sämtlich in Hannover, kgl. Baurat *Schmieden* in Berlin und drei Nichttechniker. Die Unterlagen des Wettbewerbes sind gegen Vergütung von 3 M. durch die Direktion genannter Bank zu beziehen.

Litteratur.

Prof. Gladbach's Publikationen. Anschliessend an den in unserer letzten Nummer erschienenen Nekrolog über Prof. Gladbach lassen wir nachstehend eine Uebersicht über die Veröffentlichungen des verstorbenen Meisters folgen:

Denkmäler deutscher Baukunst, *III. Teil*, begonnen von Dr. Georg Moller, fortgesetzt von Ernst Gladbach. Darmstadt. Verlag von C. W. Leske. (Ohne Datum, muss schon Ende der vierziger Jahre erschienen sein.) Folio.

Die Klosterkirche zu Hirzenhain, aufgenommen, radiert und erläutert von Ernst Gladbach, Kreisbaumeister zu Mainz. Folio. Mainz. 1855. (Separatabdruck aus den Denkmälern des Grossherzogtums Hessen.)

Der Schweizer Holzstil, in seinen kantonalen und konstruktiven Verschiedenheiten vergleichend dargestellt, mit Holzbauten Deutschlands, von Ernst Gladbach, Prof. am eidg. Polytechnikum in Zürich, Druck und Verlag von Carl Köhler in Darmstadt. Folio. 1868.

Desgl. *Neue Folge*, erschienen bei Cäsar Schmidt in Zürich, in dessen Verlag das vorhergehende Werk ebenfalls überging. Beides jetzt in neuer Auflage. 1897.

Vorlegeblätter zur Baukonstruktionslehre, von E. Gladbach, Prof. am eidg. Polytechnikum in Zürich. Eigenhändige Autographien. Zürich, Verlag von Meyer & Zeller. 8 Hefte zu 4 Tafeln. Quart. 1868.

Die Holzarchitektur der Schweiz, von E. Gladbach, Prof. am eidg. Polytechnikum in Zürich. Zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage, mit 111 in den Text gedruckten Originalzeichnungen. Zürich und Leipzig. Verlag von Orell Füssli & Co. Quart. 1885.

Charakteristische Holzbauten der Schweiz, vom 16. bis 19. Jahrhundert, von E. Gladbach. 32 Tafeln Lichtdruck und zahlreiche Illustrationen im Text. Zweite Auflage. Folio. Berlin, Bruno Hessling. 1897.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

III. Sitzung vom 2. Dezember 1896.*)

Vortrag von Professor *F. Becker* über

das Vermessungswesen der Schweiz.

Die Landesausstellung in Genf hat wieder einmal Anlass gegeben, Nachschau zu halten, wie es auf den verschiedenen Gebieten technischen Wirkens in der Schweiz steht. Hervorragend hat sich an dieser Ausstellung das Vermessungswesen präsentiert, einmal in der Gruppe 20 (Kartographie), dann auch in praktischer Anwendung in der Gruppe 33 (Ingenieurwesen). In der letztern Gruppe machte sich in den Operaten naturgemäss ein gewisses Streben nach wirkungsvoller äusserer Erscheinung geltend; ein gewisser Hauch der Kunst ging durch die Arbeiten. Es zeigte sich dabei, dass wenn es auch nicht allen geglückt ist, Eleganz und Feinheit der Zeichnung mit plastisch kräftiger Wirkung zu verbinden — entweder litt das eine oder das andere, oft auch beide — doch meistens, wo das Kolorit ein geschmackvolles war, auch die Zeichnung befriedigte. Das Feld der topographischen Darstellung ist ein solches, das für die Feinheiten der Kunst sehr zugänglich ist, und es dürfen die schweizerischen Zeichner mit Befriedigung auf ihre Leistungen blicken, wie sie auch in dem Bestreben nicht nachlassen sollen, die Kunst immer noch mehr in ihre Dienste zu nehmen. Störend wirkte in Genf der Umstand, dass für die Arbeiten einer Kollektivausstellung aus äussern Rücksichten für Format, Beschreibung und Einrahmung einheitliche Vorschriften aufgestellt wurden; diese Dinge haben sich jeweilen nach dem darzustellenden Objekte zu richten und wie diese letztern die mannigfaltigsten sind, musste auch ihre äussere Erscheinung mannigfaltig werden. Schade, dass soviel Kunst in einer durch die Organisation der Ausstellung verschuldeten, so ungünstigen Anordnung vergraben blieb!

In Bezug auf *Methoden und Hülfsmittel* unseres *Vermessungswesens* waren keine grossen Neuerungen oder gar Umwälzungen zu konstatieren. Die wichtigste Bereicherung der Messkunde bildet die Photogrammetrie. Das eidgen. topogr. Bureau hatte in dieser Richtung sehr instruktive Arbeiten ausgestellt, die im Einklang mit den Erfahrungen, welche auch private Vermessungstechniker gemacht hatten und mit den Anschauungen, welche sich bei diesen über die Bedeutung dieser neuen Methode gebildet, bewiesen, dass die Hoffnungen, die vielfach in Bezug auf die allgemeine Verwendbarkeit derselben und ihre Resultate gehegt wurden, sich nicht in gleich hohem Masse erfüllt haben. Wenn im Auslande es vielleicht nicht recht verstanden wurde, dass die schweizerischen Topographen hinsichtlich der Photogrammetrie sich etwas reserviert verhielten, lag der Grund dieser Reserve nicht darin, dass unseren Technikern das

*) Siehe Band XXVIII S. 195.

Verständnis für die neue Methode gefehlt hätte, sondern im Gegenteil darin, dass sie dieselbe von Anfang an nach ihren mutmasslichen Leistungen richtiger erkannt, durchschaut haben. Das Kriterium für eine Aufnahmsmethode bilden in der Praxis immer die Kosten, welche eine bestimmte Arbeit erfordert, und da ergiebt sich, dass das photogrammetrische Verfahren mit Ausnahme von Specialfällen teurer arbeitet als die gewohnten direkten Messmethoden. In solchen speciellen Fällen leistet die Photogrammetrie allerdings Vorzügliches und es muss ihre Einführung als eine sehr erfreuliche Bereicherung der Messkunst bezeichnet werden.

Was die Ausbildung der *Methoden* anbetrifft, macht sich ein Streben nach immer grösserer Genauigkeit und wissenschaftlich korrekterer Durchführung bemerkbar und zwar auf dem Gebiete der Feldmessung wie bei den grössern Arbeiten der Landesvermessung; dabei wird indessen das Heil nicht vor allem in den Methoden und technischen Hülfsmitteln gesucht, sondern vielmehr und zunächst in der persönlichen Befähigung und Fertigkeit des Ausübenden. Da wirkt vielfach die Schule Wild's nach, welche das Einfache nicht kompliziert und das Schwierige möglichst einfach zu lösen sucht, welche die höchsten Anforderungen an das eigene Können stellt. So rufen denn auch unsere Techniker nicht nach immer «sinnreicher» ausgeführten Instrumenten, die mit ihren vielen speciellen Einrichtungen die Arbeit fast selber machen und alle Dienste zu leisten versprechen, sondern begnügen sich mit einfachen, aber bewährten Konstruktionen. Es werden heutzutage vielfach Instrumente konstruiert, die mit ihren subtilen Organen viel zu empfindlich für den richtigen Feldgebrauch sind; auch das Instrument will seine gesunde Konstitution, dass es nicht jeden Augenblick den Dienst versagt oder mit Scheingenauigkeit trügt.

Auf die Ausbildung des schweizerischen Vermessungswesens hat der Boden unseres Landes einen bestimmenden Einfluss ausgeübt. Wir haben es nicht mit grossen Ausdehnungen, mit Messungen über weite Länderstrecken zu thun, dafür aber mit einem schwierigen Terrain; wohl nirgends anderswo dringen Anlagen der Industrie und des Verkehrs so weit und so intensiv in's Gebirge ein, wie bei uns. Diese grossen Terrainschwierigkeiten wiesen vor allem auf die Anwendung und Entwicklung der graphischen Verfahren und bedingten eine höhere Kunst in der zeichnerischen Wiedergabe der Terrainformen. Auch da schätzen wir uns glücklich, in Prof. Wild einen Meister besessen zu haben, der mit der Kunst in der Handhabung der Methoden und Instrumente ein wunderbares Geschick verband, das messend Aufgenommene im Bilde zu gestalten. Unsere polytechnische Schule wird gut daran thun, Wild'schen Sinn und Wild'sche Auffassung beizubehalten und fortzupflanzen und in der Ausbildung der jungen Techniker das artistische Element nicht zu vernachlässigen. Das topographische Zeichnen ist ein angewandtes Kunstzeichnen; mit der grössten Feinheit muss zugleich die höchste Genauigkeit verbunden, mit feinen Mitteln ein doch kräftig klares Bild erstellt werden; das verlangt ein gebildetes Auge und eine kunstfertige Hand und in der Anwendung der Mittel die ausgesuchteste Oekonomie. Wer auf diese Art fein zeichnen gelernt hat, der wird auch ein sorgfältiger Rechner und Beobachter, in allem ein «sauberer» Arbeiter, und so kommt diese Schulung im Zeichnen auch den andern Disziplinen der Ingenieurkunde zu gute. Es wäre zu wünschen, dass bei Anlass der Reorganisation des Studienplanes der Ingenieurschule dem Plan- und topographischen Zeichnen eine etwas würdigere Stellung angewiesen würde. Zur Zeit muss das Planzeichnen getrieben werden, bevor demselben ein Unterricht im Vermessen vorausgegangen ist, ein Verfahren, das sonst in keinem andern Fache eingehalten wird. Es ist ausserordentlich schwierig, dem Studierenden einen richtigen Begriff von der Zeichnungsgenauigkeit beizubringen, wenn er noch keinen Begriff von der Messgenauigkeit hat. So sinkt der Unterricht im Planzeichnen zu einem Unterricht im Linearzeichnen herab, ohne dass dabei der Schüler einen rechten Begriff davon hat, was diese Linien bedeuten; an einer Hochschule sollte aber das, was gearbeitet wird, doch mit Verständnis gethan werden. Wir räumen auch sonst dem topographischen Zeichnen weniger Zeit ein als andere polytechnische Schulen, während ja gerade der höhern Anforderungen wegen, welche an den Techniker in der Schweiz gestellt werden, wir eher mehr Zeit dafür aufwenden sollten. Da gehen uns die Geometerschulen mit gutem Beispiel voran.

Wir wollen allerdings nicht einer zeitraubenden oder unfruchtbaren Schönzeichnerei das Wort reden, wohl aber dem guten, sichern und damit raschen Zeichnen. Uns ärgert jeweilen nicht eine schlechte Zeichnung, wohl aber der Gedanke, dass darauf gerade so viel und oft noch mehr Zeit verwendet wurde, als bei besserm Können eine gute Darstellung verlangt hätte.

Werfen wir einen Blick auf die einzelnen Zweige des Vermessungswesens, so können wir konstatieren, dass für *Vermessungsarbeiten* zu *Bauzwecken*, wo der Projektierung des Baues ein topographischer Plan zu Grunde gelegt werden muss, sich unser gewohntes topographisches Verfahren immer noch als das rationellste erwiesen hat. Wo das tachymetrische Verfahren neben dem topographischen angewendet wurde, wie beispielsweise für die Aufnahmen am Simplon und Splügen, hat sich immer die grosse Ueberlegenheit des letztern ergeben. Je schwieriger der Bau ist, desto notwendiger wird eine möglichst naturgetreue Aufnahme, desto notwendiger wird es, diese Aufnahme so weit als möglich angesichts der Natur zu vollenden. Muss die Zeichnung, wenigstens in Bleistift, an Ort und Stelle fertig ausgeführt werden, so ist der Zwang von selber gegeben, die richtigen Punkte und die richtige Zahl derselben aufzunehmen; da giebt es keine Wahl — die Zeichnung muss fertig werden und da müssen eben die Punkte eingemessen werden, die dazu nötig sind. Mit solchen Aufnahmen ist man aber dann sicher, etwas anfangen zu können. Wir thun daher auch hierin gut, an unserer Tradition festzuhalten.

Wie steht es auf dem Gebiete der *Landesvermessung?* Da werden wir keine bedeutenden Aenderungen oder Neuerungen erwarten dürfen; es wird wacker an der Vollendung der in Ausführung begriffenen Arbeiten gearbeitet. Ein besonderes Augenmerk wird der Durchführung der Landestriangulation gewidmet, im Sinne der Stellung immer höherer Anforderungen an die strengwissenschaftliche Durchführung derselben. Das gleiche gilt auch von den topographischen Aufnahmen, in deren Betrieb eine festere Organisation gelegt wurde. Im übrigen ist jede Landesvermessung konservativ und muss es auch sein; ihre Arbeiten erstrecken sich über lange Jahre und da kann, einmal in einer bestimmten Weise angefangen, nicht mehr zwischen hinein beliebig gewechselt werden. Auch das Personal ist in solchen Verwaltungen ein stehenderes, wobei sich dann eine bestimmte Richtung ausbildet und erhält. So wird auch auf dem eidgen. topographischen Bureau aus guten Gründen die Schule beibehalten, wie sie durch die ersten Arbeiten der eidgen. Ingenieur-Topographen inauguriert und durch die Nachfolger derselben weiter ausgebildet wurde. Sehr interessant waren die vergleichenden Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der photogrammetrischen Methode gegenüber dem gewohnten Messtischverfahren. Wir verweisen hiebei auf den Bericht, welchen Herr Ingenieur Rosenmund darüber erstattet hat und machen speziell aufmerksam auf die praktische Lösung der Fälle, wo mit geneigter Platte gearbeitet werden muss.

Ueber den Stand unserer Landesvermessung orientieren wir uns am besten, wenn wir deren Leistungen vergleichen mit den Arbeiten der uns benachbarten Staaten. Der Vortragende wirft der Reihe nach einen Blick auf die Landesvermessung von Frankreich, Italien, Oesterreich und Deutschland, sowie England und Amerika. Die Vergleiche ergeben, dass wir Grund haben, mit recht wachsamen Augen zu verfolgen, was im Auslande vorgeht und dass der Staat, ähnlich wie es auch auf andern Gebieten geschieht, seine Topographen hie und da auf Reisen, Kongresse mit Fachausstellungen schicken sollte, um sich zu orientieren, was andernorts gemacht wird und daraus Anregungen zu schöpfen.

Was schliesslich das *Katasterwesen* anbetrifft, so möchte man angesichts der eigentümlichen Verhältnisse, unter welchen dasselbe in der Schweiz steht, befürchten, dass die Leistungen auf diesem Gebiete nicht sehr grosse sind. Glücklicherweise ist das Gegenteil der Fall, wenigstens in qualitativer Beziehung. Dort wo ein Kataster durchgeführt wird, geschieht es meist in vorzüglichster Weise. So bildeten auch die Arbeiten, wie sie beispielsweise von den Städten Zürich und St. Gallen und einzelnen Kantonen, vor allen Bern, in Genf ausgestellt waren, geradezu einen Glanzpunkt der Ausstellung des Vermessungswesens. Die Vermessung der Stadt Zürich in ihrer Durchführung von der Triangulation an bis zum Reinplan und den Nachführungen ist wohl das schönste Werk, das in dieser Art existiert. Hoch interessant und verdienstlich sind auch die Untersuchungen des kantonalen Vermessungsamtes Bern über die Anwendung neuer Aufnahmemethoden in gebirgigem Terrain, des tachymetrischen Verfahrens mit Messtischergänzungen und der Photogrammetrie. Auch hiebei hat sich in Bezug auf das letztere Verfahren gezeigt, dass es einmal nicht durchgehends mit Vorteil anzuwenden ist und auch dort, wo die Fälle für die Anwendung desselben günstig liegen, es teurer arbeitet als die bisherigen Methoden. Was man scheinbar an Zeit auf dem Felde gewinnt, geht nachher beim Auftragen im Bureau vielfach verloren.

Fassen wir unsere Betrachtungen in einem Gesamturteil zusammen, so ergiebt sich, dass wir, entsprechend einer guten Tradition in Bezug auf die Auffassung des Vermessungswesens und dem praktischen Geschick, das der Schweizer besitzt, sowie der im allgemeinen guten Schulung, immerhin mit Befriedigung auf den Stand unseres Vermessungswesens blicken dürfen; die unserm Lande eigentümlichen Schwierigkeiten fordern die Vermessungskunst zu immer neuer Anstrengung heraus. Auf alle Fälle haben wir keinen Grund, unsern spezifisch schweizerischen Standpunkt aufzugeben oder ver-

wischen zu lassen. Damit ist nicht gesagt, dass wir selbstgefällig einfach in einer gewohnten Routine beharren sollen; im Gegenteil, wir sollen auch nach immer weitern Fortschritten trachten und namentlich an der Schule voranarbeiten. Die Schule soll einmal lehren, was die besten Erfahrungen der Praxis ergeben; dann soll sie aber auch weiter schauen, das Vermessungswesen wissenschaftlich bearbeiten, Anregungen geben und Untersuchungen anstellen. Um zu verhüten, dass die Lehrer sich auf einen zu einseitig theoretischen Standpunkt begeben und einer «Schulpraxis» verfallen, soll denselben auch noch Zeit gelassen werden, sich ausserhalb der Schule zu bethätigen, sich in der grossen Praxis zu korrigieren und aus dieser neue Anregungen zu schöpfen.

Es wäre auch wünschenswert, dass an unserer Hochschule dem Vermessungswesen noch eine weitere Entwickelung gewährt würde im Sinne der bereits angeregten Schaffung einer eigenen Abteilung für Vermessungstechniker. Damit würde vielen vorzüglichen Elementen Veranlassung geboten, ihren Studien, namentlich auch in allgemeiner Bildung, eine höhere Richtung zu geben, was wieder dem ganzen Vermessungswesen zu gute käme.

Ferner wäre wünschenswert eine höhere Interessenahme des Bundes am Katasterwesen. Wenn auch zur Zeit nicht abzusehen ist, dass ein eidgen. Gesetz über die Katasteraufnahme des Landes erscheine, so hätte der Bund doch verschiedene Mittel, auch diesen wichtigen Zweig des Vermessungswesens zu fördern und sich desselben thatkräftig anzunehmen.

Zum Schlusse kommt der Vortragende auch noch auf das *Relief* zu sprechen. Abgesehen davon, dass der Topograph als Terrain-Nachbildner ganz naturgemäss das Bedürfnis fühlen muss, seine Objekte nicht bloss in Grundrissen und Profilen, sondern auch in allen drei Dimensionen zugleich darzustellen, muss in ihm auch der Wunsch erwachen, eine Selbstprüfung an sein Werk zu legen. Wie man schon eine gewöhnliche topographische Aufnahme auf ihre Naturähnlichkeit dadurch prüfen kann, dass man sie schattiert, wobei bei guten Aufnahmen das plastische Bild von selber unter dem Pinsel herauswächst, während bei schlechten keine vernünftigen Formen herauskommen wollen, so ist die Probe noch entscheidender beim Modellieren; da kommt dann zum Vorschein, wie scharf beobachtet und wie getreu gezeichnet worden ist. Uebung im Modellieren gehört ganz naturgemäss zur Ausbildung in der Topographie, welche einen entwickelten Formensinn erfordert, und es ist kein Zufall, wenn unsere Topographen, deren Arbeiten wir gerne als Muster hinstellen, Reliefs modellieren. Möge auch da das Bestreben der Schule, die Vermessungskunst nach allen Richtungen hin zu fördern und in der Konkurrenz auf einer ehrenvollen Höhe zu erhalten, richtig gewürdigt werden!

In der sich an den Vortrag anschliessenden Diskussien bestätigt Herr Stadtgeometer Fehr, dass uns Deutschland in Bezug auf das Katasterwesen überlegen ist, und zwar hauptsächlich deswegen, weil dort der Kataster als Grundlage für die Steuererhebungen dient. Namentlich das Land Baden ist in dieser Beziehung mustergültig. Bei den Verhältnissen, wie sie in der Schweiz liegen, ist es nicht wahrscheinlich, dass das Katasterwesen vom Bund aus geregelt werde. Dagegen werden die Vermessungen der Städte in Deutschland meistens nur für Bauzwecke vorgenommen, und in dieser Beziehung stehen verschiedene schweizerische Städte den deutschen voran (z. B. Zürich, Bern, St. Gallen). Die kantonale Gesetzgebung für das Katasterwesen ist im allgemeinen für städtische Verhältnisse wenig günstig.

Herr Professor Prásil ist mit dem Vortragenden darüber einverstanden, dass sich nur solche Topographen, die gut zeichnen können, der photogrammetrischen Methode mit Vorteil zu bedienen im stande sind; diese Methode ist allerdings nicht allgemein anwendbar, kann aber für technische Zwecke in einzelnen Specialfällen gute Dienste leisten.

Herr Stadtingenieur Streng spricht sich sehr befriedigt über die Neuvermessung der Stadt Zürich samt Erstellung der Fixpunkte, Veröffentlichung des Nivellements u. s. w. aus und führt ein sehr günstiges Urteil eines ausländischen Technikers über diese Arbeit an.

Herr Professor Zwicki konstatiert, dass wir in der Schweiz in Bezug auf die Katastermessungen doch noch sehr zurück seien, und betont die Schwierigkeiten, die sich ergeben, um diese Messungen in den Kantonen oder in der Schweiz allgemein durchzuführen. *S. P.*

Technischer Verein Winterthur.

(Sektion des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.)

Generalversammlung Samstag den 19. Dez. 1896.

Im abgelaufenen Jahre fanden 11 Sitzungen statt, welche durchschnittlich sehr gut besucht wurden. Der Verein zählt gegenwärtig 106 Mitglieder, inkl. 7 Ehrenmitglieder; 45 Mitglieder gehören dem Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereine an. Der bisherige Vorstand wurde wieder bestätigt und es sind im Berichtsjahre nachstehende Vorträge gehalten worden:

10. Januar. Die Explosionsgefahr der Riemenscheiben von Ingenieur *F. Schübeler*.
14. » Die Wirkungsgrade der Feuerungsanlagen von Prof. Dr. *Bosshardt*.
7. Februar. Ueber das Acetylen von Ingenieur *H. Kreusser*.
21. » Die Landesausstellung in Genf und die dortigen Wasserwerke von Ingenieur *Diethelm*.
6. u. 20. März. Ueber Verbrennungsanlagen von Strassenkehricht von Geniehauptmann *Staub* aus Zürich.
10. April. Die Jungfraubahn von Ingenieur *Kjelsberg*.
1. Mai. Die Röntgenschen Strahlen von Prof. *G. Weber*.
6. Novbr. Ueber die Niagaraturbinen von Prof. *A. Müller*.
26. » Ueber Schiffsbrücken von Ingenieur *Diethelm*.
4. Dezbr. Ueber Accumulatoren von Ingenieur *Besso*.

Am 18. Oktober fand unter grosser Beteiligung eine Exkursion nach Eglisau statt, zur Besichtigung der dortigen Brückenbauten. *S.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur* mit praktischer Erfahrung in Drainage, Damm- und Flussbauten nach Sumatra. Eintrit sofort. (1078)

Gesucht ein *Ingenieurassistent* auf ein städtisches technisches Bureau. (1080)

Gesucht ein *Maschineningenieur* für Eisenbahnmaterial, und ein *Konstrukteur* für allgemeinen Maschinenbau, beide müssen Werkstättenpraxis und etwas Erfahrung haben. (1081)

Gesucht ein tüchtiger, akademisch gebildeter *Architekt*. (1082)

Gesucht ein junger *Architekt* als kunstgewerblicher Zeichner. (1083)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
29. Januar	Eidg. Baubureau	Thun	Zimmer-, Bauschmiede-, Spengler-, Holzcementbedachungs- und Blitzableitungsarbeiten zum Dependenzgebäude für die eidg. Pferderegieanstalt in Thun.
30. »	Suter, Gerichtspräsident	Frick (Aargau)	Entwässerung in der Büttehalde, nebst Weganlagen in Frick.
31. »	H. Peter, Ing. der Wasserversorgung	Zürich	Lieferung der im Laufe des Jahres 1897 für die Erweiterung der Wasserversorgung von Zürich benötigten 17500 *m* Gussröhren verschiedener Lichtweite, etwa 30 *t* Formstücke, 400 Stück Ventilhahnen, etwa 150 Stück Schieber verschiedener Dimensionen, 150 Stück Hydranten.
31. »	Ernst Uhler, Baumeister	Emmishofen (Thurgau)	Katastervermessung des Gemeindebannes der Munizipal-Gemeinde Emmishofen (250 *ha*).
31. »	Ed. Drack	Nussbaumen (Zürich)	Maurer-, Zimmermanns-, Schreiner-, Glaser-, Hafner-, Spengler- und Grabarbeiten für ein Wohnhaus und eine Scheune in Nussbaumen.
31. »	Pfarrhaus	Kleinwangen (Luzern)	Sämtliche Arbeiten für die Vergrösserung der Pfarrkirche und Turmbaute in Kleinwangen.
1. Februar	H. Wagner, Ingenieur des Elektricitätswerkes	Zürich	Lieferung der im Laufe des Jahres 1897 für das städtische Elektricitätswerk benötigten gusseisernen Gegenstände, wie Hausanschlusskasten, Schieber, Hauptschalterkasten, Dübel, Rosetten, primäre und sekundäre Kabelmuffen. — Lieferung von konzentrischen Primär- und einfachen Sekundärkabeln.
3. »	Krauer-Lier, Gemeinderat	Wald, «z. Sommerau»	Korrektion der Strasse II. Klasse Wald-Hittenberg.
5. »	Hochbauamt II	Zürich, Börsengebäude I. Stock	Verputz-, Gipser-, Glaser- und Schreinerarbeiten für das neue Schulhaus an der Lavaterstrasse im Kreis II.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXIX. Revue polytechnique № 5.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von Meyer & Zeller Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXIX. ZÜRICH, den 30. Januar 1897. № 5.

Ausschreibung

der Stelle des Direktors der Kunstgewerbeschule und des Gewerbemuseums der Stadt Zürich.

Infolge Rücktrittes des bisherigen Inhabers ist die Stelle des **Direktors der Kunstgewerbeschule** und des **Gewerbemuseums der Stadt Zürich** auf **1. April** nächsthin zu besetzen. Die Bewerber müssen künstlerisch gebildet und mit den Bedürfnissen einer Kunstgewerbeschule und eines Gewerbemuseums vertraut sein. Die Jahresbesoldung beträgt Fr. 5000—7000.

Es bleibt vorbehalten, die Stelle in eine Hand zu legen oder in die zwei Direktionen der Kunstgewerbeschule und des Gewerbemuseums zu trennen. Für die Uebernahme der Direktion der Schule ist der Ausweis über Befähigung zur Erteilung von Unterricht in den kunstgewerblichen Fächern, namentlich in Stillehre erforderlich.

Anmeldungen sind schriftlich nebst den nötigen Ausweisen über die Befähigung und die bisherige Thätigkeit des Bewerbers bis zum **15. Febr. 1897** dem Präsidenten der Aufsichtskommission, Herrn Stadtrat **Grob, Bahnhofstrasse 22,** einzureichen.

Zürich, den 14. Januar 1897.

Die Aufsichtskommission der Gewerbeschule.

Stellenausschreibung.

Beim **Tiefbauamt der Stadt Zürich** sind drei Stellen als

Ingenieur-Assistenten bezw. Bauführer

zu besetzen.

Besoldung Fr. 2500—5000, je nach Leistungen und Dienstalter.

Bewerber mit entsprechender Vorbildung und praktischer Erfahrung im Strassen- und Brückenbau, in der Kanalisation etc., werden eingeladen, ihre Anmeldungen schriftlich unter Beilage von Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche bis zum **1. Februar 1897** an den Bauvorstand I, Herrn Stadtrat **Süss,** in Zürich I, einzureichen.

Nähere Auskunft über die Obliegenheiten erteilt der **Stadtingenieur,** altes Fraumünsterschulhaus, II. Stock.

Zürich, den 16. Januar 1897.

Die Kanzlei des Bauwesens,
I. Abteilung.

Gaswerke der Stadt Zürich.

Bauausschreibung für die neue Gasfabrik in Schlieren.

Die Verwaltungsabteilung des Bauwesens eröffnet hiemit freie Konkurrenz über die Ausführung der **Erd- und Maurerarbeiten** für das Bassin und den Syphonschacht eines neu zu erstellenden Gasbehälters von 25000 m^3 Nutzinhalt, und zwar:

Erdarbeiten im Umfange von ungefähr		11 500 m^3.
Maurerarbeiten (Beton)	» »	3 700 m^3.
» (Verputz)	» »	2 500 m^2.

Pläne, Bedingungsheft und Preisliste sind auf dem Bureau des Unterzeichneten aufgelegt, der jede weitere Auskunft erteilen wird.

Uebernahmsofferten sind verschlossen und mit der Aufschrift: „**Gasbehälterbau Schlieren**" bis 9. Februar 1897 an den **Vorstand der Abteilung II des Bauwesens, Herrn Stadtrat Schneider,** einzureichen.

Der Ingenieur der Gaswerke Zürich:
A. Weiss.

Wartau. Bauausschreibung.

Der Gemeinderat von Wartau eröffnet hiemit freie Konkurrenz für die Ausführung eines Teiles der Trübbachverbauung im untern Teil, nämlich:

1. Ein Stück gepflasterte Böschung bei der Wasserfassung von Jac. Kubli. Voranschlag Frs. 390.
2. Erhöhung der Sperre 10b. Voranschlag Frs. 880.
3. Sperren 14+20, 14+24 und 14+27 nebst Ufermauer inklusive Rüsten und Transport des benötigten Holzes. Voranschlag Frs. 7900.

Pläne und Bauvorschriften können eingesehen werden beim Gemeindeamt Wartau in Fontnas.

Die Offerten sind verschlossen und mit der Aufschrift «Trübbachverbauung» versehen, bis spätestens den 7. Februar l. J. beim Gemeindeamt Wartau einzugeben.

Wartau, den 23. Januar 1897.

Der Gemeinderat.

Bauplätze in Enge-Zürich.

Die schönsten Bauplätze für **Villas**, die in **Gross-Zürich** noch der Ueberbauung warten, befinden sich in Mitte der 6 elegantesten Villen zwischen Bellariastrasse und der Anhöhe, die sich vom Stock in Enge in südlicher Richtung gegen Wollishofeu hinzieht.

Die gegeu Westen gedeckte Lage bietet eine Aussicht auf die Stadt Zürich, den See und die Hochgebirge, wie solche einzig dasteht, und dabei beträgt die Entfernung des Bauobjektes zur Pferdebahn nur 3 Minuten.

Nähere Auskunft über Preis etc. wird erteilt Nr. 62 innere Forchstrasse, I. Stock.

Konkursrechtliche Liquidation von Zeichnungsutensilien.

(Verkauf aus freier Hand).

Im Konkurse über die Firma **J. & K. Blumer**, mech. Zeichnenutensilienfabrik in Zürich IV (Oberstrass), Clausiusstrasse Nr. 37, werden von heute an aus freier Hand gegen Barzahlung zu Fabrikpreisen verkauft: **Reisschienen, Reissbretter, Winkel, Zeichnentische (horizontale und vertikale), Kurven, Eisenbahnradien, Masstäbe, Lineale, Jalons, Visierkreuze, Schneidbretter, Heliographenkasten etc.**

Im besondern machen wir die Herren Ingenieure und Architekten, sowie die Papeterien auf dieses reichhaltige Lager von techn. Zeichnungswerkzeugen aufmerksam.

Wiederverkäufer und Abnehmer vou grösseren Posten erhalten entsprechenden Rabatt.

Zürich, den 23. Januar 1897.

Konkursamt Oberstrass:
J. Müller Notar.

Gesucht

wird auf 1. März 1897 ein tüchtiger, zuverlässiger Architekt als

Bauführer

zum Zwecke der Beaufsichtigung eines Baues in Wetzikon.

Anmeldungen unter Angabe der Gehaltsansprüche und von Referenzen nimmt entgegen

Die Generaldirektion der Schweiz. Volksbank in Bern.

In einer sehr industriereichen Ortschaft des Kantons Zürich mit ca. 5000 Einwohnern ist **zu verkaufen:**

Eine **Liegenschaft**

mit **2 grossen Arbeitssälen, 8-pferdigem Motor, 2 Wohnungen** und einer **halben Juchart Umgelände**. Alles in nächster Nähe des Bahnhofes. Vorzüglich geeignet für eine **mech. Schreinerei, Dreherei, Cementwarenfabrik** oder dergleichen.

Einem soliden Mann würde die Liegenschaft gegen eine Anzahlung von 3—4000 Fr. überlassen.

Betreffend näherer Auskunft wende man sich gefl. an
Herrn **G. Hunziker**, Mechaniker,
Rüti (Kt. Zürich).

Stelle-Ausschreibung.

Bei der elektrischen Strassenbahn der **Stadt St. Gallen** ist die Stelle eines

Betriebs-Chefs

zu besetzen.

Besoldung **4000—6000 Frs.**, e nach Leistungen und Dienstalter.

Bewerber mit entsprechender Vorbildung und praktischer Erfahrung im Strassenbetrieb und der Elektrotechnik werden eingeladen, ihre Anmeldungen schriftlich unter Beilage von Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche bis zum **15. Februar** an die gemeinderätliche **Trambahnkommission** in **St. Gallen**, von welcher auch nähere Aufschlüsse über die Obliegenheiten erteilt werden, einzureichen.

St. Gallen, 26. Januar 1897.

Die gemeinderätliche Trambahnkommission.

Kanton Uri. Klausenstrasse.

Bauausschreibung.

Es wird Konkurrenz eröffnet über sämtliche Bauarbeiten der Strecke Trudelingen-Sulzbach *km* 4,140 bis *km* 6,700 der Klausenstrasse.

Kostenvoranschlag Fr. 151 000, Länge 2345 m.

Bezügliche Offerten sind verschlossen und mit der Aufschrift «Klausenstrasse» versehen bis spätestens den 15. Februar 1897 an das Bureau der Klausenstrasse in Altorf einzusenden, woselbst auch die Pläne und Bauvorschriften zur Einsicht aufliegen.

Altorf, den 26. Januar 1897.

**Im Auftrage der Baukommission der Klausenstrasse,
Kantonsingenieur Uri:
Joh. Müller.**

Zu verkaufen:

Eine

elektrische Kraftübertragungs-Anlage für 22 P.S.

(Gleichstrom-Serienmaschine), fast ganz neu, mit ca. 800 *m* Leitungsmaterial; äusserst billig. Montage und Inbetriebsetzung wird besorgt.

Sich zu wenden an die

LICHT- & WASSERWERKE THUN.

Thun, 27. Januar 1897.

Preisausschreiben.

Zur Erlangung von Projektskizzen im Masstab 1:200 für den Bau einer reformierten Kirche für die Kirchgemeinde Aussersihl-Zürich

wird hiemit ein öffentlicher Wettbewerb unter einheimischen und auswärtigen Architekten ausgeschrieben.

Bedingungen, Bauprogramm und Lageplan sind von der unterzeichneten Amtsstelle kostenfrei zu beziehen.

Für Prämiierung der drei bis vier besten Lösungen wird dem Preisgericht ein Betrag von **Fr. 5000** zur Verfügung gestellt und zwar in der Meinung, dass bei Zuerkennuug eines ersten Preises derselbe mindestens **Fr. 2000** betragen solle.

Das Preisgericht besteht aus den Herren:
Professor **F. Bluntschli**, Architekt in **Zürich**,
Stadtbaumeister **A. Geiser**, Architekt in **Zürich**,
Regierungsrat **H. Reese**, Architekt in **Basel**,
H. Segesser-Crivelli, Architekt in **Luzern**,
C. Denzler, Pfarrer in **Zürich**.

Die Wettbewerbsarbeiten sind **spätestens bis zum Abend des 15. Mai 1897** an die unterzeichnete Stelle portofrei einzusenden.

Zürich, den 15. Januar 1897.

Namens der Kirchenbaukommission Aussersihl-Zürich
Der Präsident:
C. Denzler, Pfarrer.
Der Aktuar:
A. Büchi.

LOCOMOBILE.

On offre à vendre une locomobile pouvant développer une force de 5 à 6 chevaux, remise à neuf et timbrée en date du 20 novembre 1896 par l'inspectorat des chaudières à vapeur.

Conviendrait à un entrepreneur.

On offre égalment à vendre une pompe centrifuge.

S'adresser pour voir le matériel à M. **Revilly**, mécanicien, à **Payerne**, et pour traiter à M. **Deluz**, ingénieur de la correction de la Broye, à **Moudon.**

Obernkirchener Sandsteinbrüche

Obernkirchen bei Bückeburg

empfehlen ihr anerkannt vorzügliches

Sandstein-Material,

welches u. a. am **Münsterturm** und **Heiliggeist-Kirche in Bern**, sowie an der **Elisabethkirche in Basel** Verwendung findet.

Vertreter: **Beugger & Herzog, Basel.**

Die Basler Heilstätte für Brustkranke in Davos.

Architekten: *G. & J. Kelterborn* in Basel.

(Mit einer Tafel.)

Im Jahre 1893 ernannte die Gemeinnützige Gesellschaft von Basel eine Kommission zur Errichtung eines Sanatoriums für Brustkranke und zwar auf Veranlassung der medizinischen Gesellschaft. Die Anstalt sollte für die arbeitende Bevölkerung und den bescheidenen Mittelstand bestimmt sein, d. h. auch für Leute, die einen täglichen Pensionspreis von etwa Fr. 5.—, nicht aber die in den bis jetzt bestehenden Anstalten verlangten hohen Preise bezahlen können; es war dabei angenommen worden, dass der Besuch von Seite der Männer ein grösserer als von Seite der Frauen sein werde, da in erster Linie darauf gesehen werden sollte, den Familien ihre Ernährer zu erhalten. Schwerkranke, bei denen keine Heilung oder wesentliche Besserung mehr zu erwarten ist, sollten nicht aufgenommen werden.

Des einfacheren Betriebes wegen wurde für die Errichtung der Anstalt zuerst der Jura in Aussicht genommen, zahlreiche Exkursionen ergaben aber, dass es schwierig ist, im Basler- oder Solothurnerjura einen Platz zu finden, der allen Anforderungen in Bezug auf Nebelfreiheit, Besonnung, Wasserversorgung etc. zur Genüge entspricht, und man musste sich dem Hochgebirge zuwenden, das erfahrungsgemäss auch günstigere Heilerfolge verspricht. Nach verschiedenen Reisen nach Davos, Arosa, Luzein, nach dem Berneroberland und anderen Orten, entschloss man sich für Davos, und nachdem auch in der Umgebung des letzteren Ortes verschiedene Punkte besichtigt worden waren, gelang es, einen Platz am Fusse des Seehorns, und zunächst dem Eingang in das Fluelathal gelegen, zu gewinnen. Der Platz liegt in einer Höhe von rund 1600 *m* und misst ungefähr 20 000 m^2, wovon die Hälfte von der dortigen Weidgenossenschaft in zuvorkommender Weise geschenkt wurde. Der ganze Platz ist äusserst geschützt; er bildet eine Art Nische, deren Rückseite das Seehorn darstellt, während sie links und rechts von Felsgruppen und leicht ansteigenden Lärchen- und Tannwaldungen eingefasst ist; diese Nische öffnet sich nach Südwesten. Die endgültige Situation des Gebäudes wurde erst festgesetzt, nachdem vom Herbst 1894 bis zum Frühjahr 1895 genaue Beobachtungen über Besonnung, Windverhältnisse u. dgl. gemacht worden waren; diese Beobachtungen zeigten auch, dass es wünschenswert sei, die Hauptfront des Gebäudes mit der wichtigen Liegehalle nicht wie sonst gebräuchlich direkt nach Süden, sondern etwas mehr nach Südwesten zu disponieren; es wurde dadurch die Anlage eines noch gut besonnten Südostflügels möglich, welcher in der Hauptsache den Speisesaal und verschiedene Verwaltungsräume enthält. Im Interesse einer eventuellen späteren Vergrösserung der Anstalt wurde das ganze Gebäude auch möglichst weit nach der Nordwestseite des Areals geschoben und alle Wirtschafts- und gemeinschaftlichen Räume in ihren Dimensionen für 100 Kranke berechnet, während die erstellten Krankenzimmer zur Aufnahme von nur 70 Betten bestimmt sind.

In der Disposition des Gebäudes und in der Behandlung der Details mussten die Einflüsse des Höhenklimas berücksichtigt und, um allzu grosse äussere Abkühlungsflächen zu vermeiden, ein möglichst konzentrierter Grundriss gesucht werden, der aber immer noch eine genügende Lüftung und Lichtzufuhr für die Korridore zuliess. Das bei Krankenhausbauten in der Ebene übliche, bloss einseitige Anbauen an die Korridore war hier ausgeschlossen.

Das Untergeschoss, dessen Boden ungefähr auf gleicher Höhe wie das umgebende Terrain liegt, enthält in der Mitte die Centralheizung, daran anstossend den in Davos an warmer Stelle zu placierenden Weinkeller, die Waschküche, den Desinfektionsofen, diverse Vorratsräume und unter dem Speisesaalanbau die Kücheräumlichkeiten und das Esszimmer des Dienstpersonals, während im Erdgeschoss die Verwaltungsräume, Bureau, Portier, Wartzimmer, Sprechzimmer des Arztes, das Laboratorium, die Badeinrichtungen mit Douchenraum, die Gesellschaftsräume der Kranken und der Speisesaal mit Office untergebracht sind. Vor der Südwestseite des Erdgeschosses ist die Liegehalle mit Raum für 50 Liegestühle angeordnet, hier halten sich die Kranken mit Abrechnung der durch die Mahlzeiten und Spaziergänge bedingten Unterbrechungen den ganzen Tag von morgens 7 Uhr bis abends $^{1}/_{2}10$ Uhr auf. Der Boden der Liegehalle ist einige Stufen tiefer als der Erdgeschossboden gelegt, damit die Rücklehnen der Liegestühle nicht über die Fensterbrüstungen der Erdgeschossräume hinausragen. Der auf der Südostseite vorgesehene Eingang vermittelt einerseits den Verkehr mit den Wirtschaftsräumen im Untergeschoss und führt anderseits zur Wohnung des Arztes im I. Stock, in welcher Etage noch zehn Krankenzimmer untergebracht sind. — In den oberen Geschossen ist die Südwestseite und ein Teil der Südostseite ausschliesslich für die Kranken reserviert; über dem Speisesaalanbau befinden sich die Wohnungen des Assistenzarztes und des Verwalters. In allen Geschossen ist die Rückseite des Hauses benutzt worden zur Unterbringung der Treppen, der Klosettanlagen, der Spülräume, der Wäschekammer und der Wohnungen des Wartepersonals und ferner ist in jedem Geschoss in der Mitte ein geräumiges Vestibül als kühler Ergehungsraum und ein Badezimmer für solche Kranke angeordnet worden, die infolge ihres Zustandes die Badeeinrichtungen des Erdgeschosses nicht benützen können.

Der Dachstock enthält sodann den Trockenraum, die Glättestube, in deren Nähe sich ein Aufzug zur Vermittelung des Wäschetransportes von der Waschküche her befindet, ferner eine Anzahl Vorratsräume, Dienstwohnungen und eine Werkstätte zur vorübergehenden Beschäftigung von Patienten.

Die 70 Betten verteilen sich auf

7 Zimmer zu 4 Betten,
10 „ „ 2 „ und
22 „ „ 1 Bett.

Mit Rücksicht auf die im Höhenklima sich sehr rasch vollziehende Lüftung und auf den Umstand, dass die Krankenzimmer fast ausschliesslich nur nachts benutzt werden und dass ferner im Interesse des Lüftens im Sommer und Winter die Oberflügel der Fenster leicht geöffnet bleiben, konnten die Geschosshöhen ziemlich niedrig bemessen werden. Für das Erdgeschoss wurden 3,15 *m* i. L., für den ersten Stock 2,90 *m*, für den zweiten Stock 2,85 *m* und für den dritten Stock 2,80 *m* angenommen, während der grosse Speisesaal eine Höhe von 5 *m* erhielt. Der Luftraum in den Schlafzimmern beträgt für die Einzelzimmer 40 m^3 und in den anderen Zimmern mindestens 28 m^3 per Kopf.

Für die Maurerarbeiten wurde der durch die Sprengungen auf der Baustelle gewonnene Bruchstein verwendet und mit diesem Material die Umfassungsmauern und die wichtigeren Innenmauern ausgeführt, während die leichten Zwischenwände aus rheinischen Schwemmsteinen hergestellt wurden. Zur Vermeidung einer allzu grossen Abkühlung des Hauses durch die Fassaden wurden dieselben auf der inneren Seite mit Hohlbacksteinen verkleidet.

Die Verwendung von Steinhauerarbeiten war der grossen Transportkosten wegen ganz ausgeschlossen. Der in der Nähe der Baustelle gewonnene Granit konnte nur als Sockelverkleidung in Form von Cyklopenmauerwerk benutzt werden. Die äusseren Treppen, die Kellertreppen

und der Sockelgurt wurden in Cement ausgeführt und zwar in einzelnen Stücken gegossen, die wie Hausteine versetzt wurden.

Ueber Sockelhöhe wurden alle Gliederungen und Fenstereinfassungen in dem schönen rötlichen Lärchenholz ausgeführt und dasselbe nicht angestrichen, sondern nur stellenweise etwas überlasiert und geölt.

Von grosser Wichtigkeit war die Gestaltung des Daches. Es war ratsam, entweder ein ganz steiles Dach, auf dem grössere Schneemassen nicht liegen bleiben können oder aber ein ganz flaches Dach, von welchem der Schnee heruntergeschaufelt werden kann, vorzusehen. Da bei diesem Bau ein ausgebauter Dachstock zur Unterbringung der Dienstenzimmer etc. und ein geräumiger Kehlgebälkboden zum Wäschehängen sehr wohl zu gebrauchen waren, entschied man sich für das steile Dach.

Alle komplizierten Dachaufbauten, die dem Abrutschen des Schnees hinderlich sind, wurden vermieden und alle Kamine zur Dachfirst hinausgeführt, damit sich hinter denselben der Schnee nicht festsetzen kann. Des ferneren wurden keine Schneefänge über den Dachrinnen angebracht und die Dachrinnen selbst so weit heruntergehängt, dass der abrutschende Schnee dieselben nicht anfüllen kann, sondern über sie hinweggleitet. Die Dachflächen wurden mit rautenförmigen Blechziegeln eingedeckt. Ueber dem Speisesaalanbau ist sodann ein Holzcementdach ausgeführt worden, das vom Korridor des dritten Stockwerkes zugänglich ist und daher leicht gereinigt werden kann.

Was die Behandlung der inneren Wände betrifft, so wurde von der oft empfohlenen und namentlich im Gebirge viel verwendeten Vertäfelung abgesehen, einesteils wegen den bedeutenden Kosten, anderseits weil in einer aus vielen Stücken zusammengesetzten Holzverkleidung auch bei der besten Ausführung Fugen entstehen können, die Ansteckungsstoffe aufnehmen würden. Die Wände wurden daher einfach geputzt und sauber abgerieben. Die Decken wurden so hergestellt, dass auf die unter den Balken angebrachte Lattung von oben ein Guss von Pflaster mit Hobelspähnen vermischt erfolgte und dann von unten der reine Verputz aufgetragen und sauber abgerieben wurde. Aus hygieinischen Gründen wurden alle Kanten und Ecken stark ausgerundet und in den Krankenzimmern und Korridoren jegliche Eckgesimse oder Bühnenleisten weggelassen. Um den Zimmern jedoch ein wohnliches Aussehen zu geben, wurden die Wände mit gemusterten, in Oel gemalten und sehr leicht desinfizierbaren Leinwandtapeten überzogen und auch die Plafonds erhielten eine bescheidene malerische Dekoration. Korridore und Nebenräume erhielten einfarbige Leinwandtapeten, während das Laboratorium, der Douchenraum etc. mit Emailfarbe gestrichen wurden.

Etwas weiter ging man im Speisesaal, dem eine höhere Vertäfelung und eine etwas reichere Deckenausbildung gegeben wurde, und in den drei Gesellschaftsräumen, die wenigstens auf Fensterbrüstungshöhe mit Holz verkleidet sind. Aber auch in diesen Räumen wurden in der Schreinerarbeit alle rechten Winkel der Profile vermieden, um ein vollkommenes Wegwischen des gefährlichen Staubes zu ermöglichen.

Bei der Behandlung der Innenräume war man bestrebt, der Anstalt weniger den Krankenhauscharakter, sondern ein heiteres, wohnliches, eher an eine einfache Pension erinnerndes Aussehen zu geben; es wurden darum auch die gesamte, aus feinjährigem Tannenholz ausgeführte Schreinerarbeit und alles Mobiliar nur lackiert, und diese Holzarbeiten tragen mit ihren warmen Tönen wesentlich zu einem behaglichen Eindruck der Räume bei.

Als Bodenbelag wurden für die Küche Terrazzo, für Wein- und Gemüsekeller Pflästerung und für alle übrigen Kellerräumlichkeiten Cementüberzug auf Beton vorgesehen, während in den oberen Geschossen der Speisesaal mit buchenen Riemen, die Gesellschaftsräume und zwei Zimmer der Arztwohnung mit eichenen Riemen und alles übrige mit Linoleum belegt wurde; letzterer Belag wurde auch wieder im Interesse einer möglichsten Vermeidung von Fugen gewählt. Der Boden der Liegehalle besteht aus einem Holzbelag auf Lagern über einem ins Gefäll gelegten und mit besonderen Auslaufrinnen versehenen Cementboden. Der Liegehalleboden durfte einerseits nicht zu kalt sein und anderseits musste eventuell eindringendes Regen- oder Schneewasser abgeführt werden können, ohne die Untergeschossdecke zu durchnässen.

Die beiden Haupttreppen wurden in Eichenholz mit verputzten Untersichten ausgeführt; Granittreppen wären zu teuer geworden, und an Ort und Stelle hergestellte Cementtreppen haben andere Nachteile, Glätte und namentlich ein unschönes Aussehen. Uebrigens befindet sich im ganzen Haus ausser in der Küche und dem Heizraum keine Feuerung, so dass die Feuersgefahr nicht sehr gross sein wird.

Da die Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht auch im Sommer in Davos schon sehr erhebliche sind, so wurden alle Fensteröffnungen mit fest angeschlagenen Doppelfenstern versehen, die so konstruiert sind, dass die inneren und äusseren oberen Klappflügel zusammengehängt sind und mit einer Bewegung beliebig gestellt werden können.

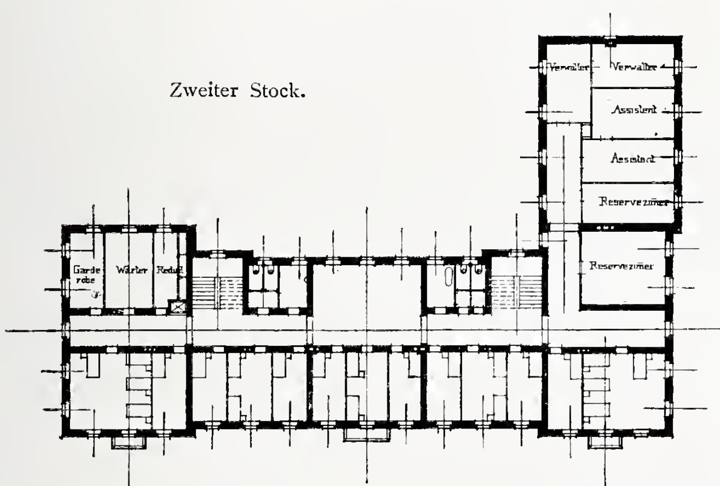
Die Entwässerung des Hauses wurde, da ein Anschluss an die Davoser Kanalisation mit ausserordentlichen Schwierigkeiten verbunden war, in der Weise durchgeführt, dass die gefährlichen Abwässer der Klosettanlagen und der Spülräume durch sogenannte Fosses Mourras geleitet und erst nachher mit den übrigen Abwässern vereinigt und nach dem Fluelabach geführt werden. Diese in der Schweiz noch wenig bekannten Fosses Mourras sind eine Art möglichst luftdicht geschlossener Gruben, die entweder gemauert oder noch besser als eiserne Kessel hergestellt und vor dem Gebrauch vollständig mit Wasser gefüllt werden. In diese Gruben werden nun die Fäkalstoffe geführt und zwar befindet sich die Mündung der Zuleitung im oberen Drittteil der Grube, während die Ableitung ungefähr in der Mitte der Grube angebracht ist und die Form eines Hebers hat. Es hat sich gezeigt, dass in einem solchen, beinahe luftleeren Raum die frisch eintretenden Fäkalstoffe im obersten Teil der Grube bleiben und dort einen Gährungsprozess durchmachen, durch den alle festen Teile, auch Papier und dgl. vollständig zerstört werden. Der mittlere Teil der Grube, aus dem der Abfluss erfolgt, zeigt eine beinahe farb- und geruchlose Flüssigkeit. Durch jeden neuen Zufluss in die Grube wird ein entsprechendes Quantum dieser geklärten Flüssigkeit abgestossen. Es sind übrigens früher in Frankreich, wo dieses Grubensystem oft zur Verwendung kommt, Versuche mit kleinen gläsernen Gruben gemacht worden, in welchen dieser Gährungsprozess genau verfolgt werden konnte. Sämtliche Ableitungen im Hause wurden entlüftet, wodurch ein eventuelles Leersaugen des Syphons oder ein Durchdrücken der Kanalgase durch die Syphons vermieden wird.

Die Kaltwasserversorgung der Anstalt bot keine besonderen Schwierigkeiten, da an die in der Nähe befindliche Leitung der Bedrawassergesellschaft, welche Davos mit Wasser versorgt, angeschlossen werden konnte. Die Zuleitung führt vom Anschluss durch ein 19 *m* über der Dachfirst gelegenes Reservoir von 25 m^3 Inhalt und von da in 75 *mm* weiten Röhren zum Hause.

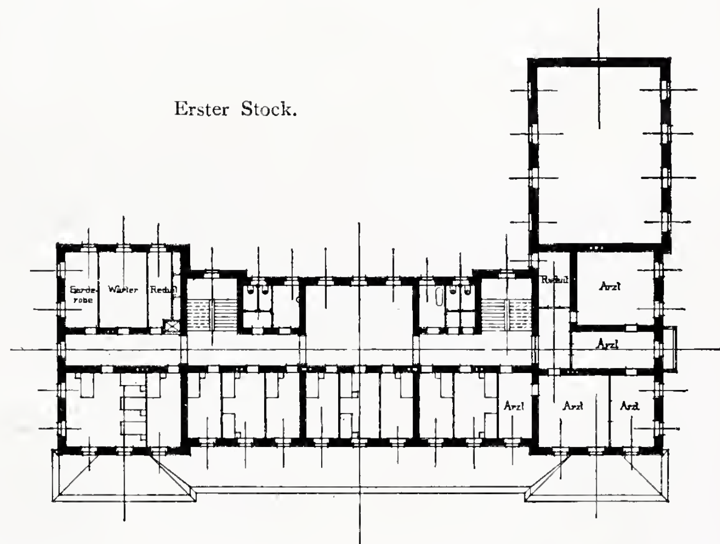
Die Centralheizung wurde als Niederdruckdampfheizung mit zwei Kesseln eingerichtet. Die Heizkörper in den einzelnen Zimmern wurden nirgends verkleidet, um Staubwinkel zu vermeiden, und fast überall in die Fensterbrüstungen, jedenfalls aber immer in die Nähe der Umfassungsmauern, d. h. der stärksten Abkühlungsflächen gestellt; infolge davon ist die Temperatur in den Zimmern eine äusserst gleichmässige und von den Fenstern her trotz der leicht geöffneten Klappflügel wenig Zug zu verspüren, da die Luft beim Eintritt in das Zimmer sofort temperiert wird. Mit besonderen Ventilationszügen sind nur der Speisesaal und die Wasch- und Kochküchen versehen, da die anderen Räume nur vorübergehend und immer bei geöffneten Oberflügeln benutzt werden und überdies die Lufterneuerung sich in diesen Höhenlagen sehr rasch vollzieht.



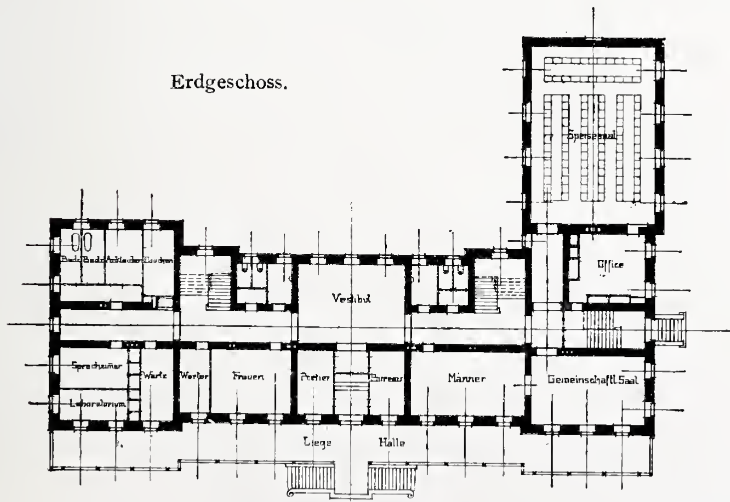
Perspektive.



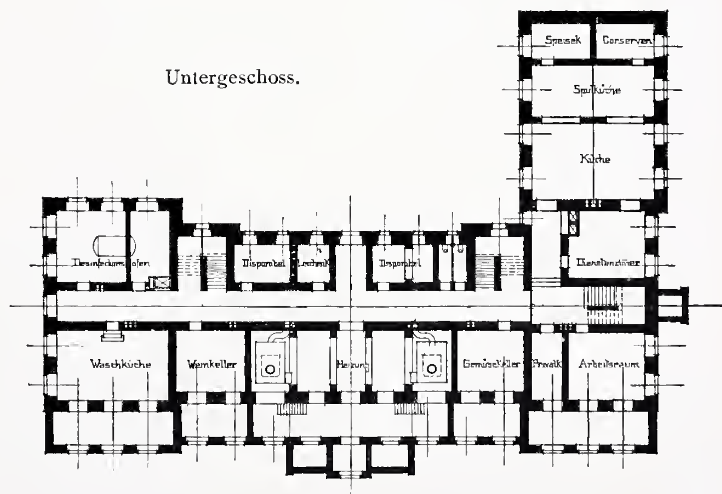
Zweiter Stock.



Erster Stock.



Erdgeschoss.



Untergeschoss.

Grundrisse im Masstab von 1 : 600.

Basler Heilstätte für Brustkranke in Davos (Kanton Graubünden).

Architekten: *G. & J. Kelterborn* in Basel.

In Verbindung mit der Centralheizung wurde auch die Warmwasserversorgung eingerichtet, welche die Bäder, Wandbrunnen, Spülbecken und die Waschküche bedient, während das für Küche und Office nötige Warmwasser vom Kochherd aus erzeugt wird. An geeigneter Stelle des Kellergeschosses ist auch ein Desinfektionsofen aufgestellt, in welchem Matratzen, Bettstücke, Wäsche und Kleider durch auf 105—108° erhitzten Wasserdampf desinfiziert werden können.

Das ganze Haus ist elektrisch beleuchtet.

Der Verlauf der Arbeiten gestaltete sich wie folgt: Anfang Mai des Jahres 1895, d. h. sobald der Schnee geschmolzen war, wurde mit dem Humusabhub, der Anlage der Zufahrtsstrasse und den nötigen Sprengarbeiten begonnen; zugleich wurde die östliche Partie des Terrains, welche etwas sumpfig war, durch Abzugskanäle nach dem Davosersee und nach dem Fluelabach entwässert.

Anfangs Juni konnte mit den Maurerarbeiten begonnen werden, und am 2. November fand im Davoser Rathaus das Richtefest statt; am 29. November waren die Eindeckungsarbeiten vollendet und gleich am folgenden Tag trat ein starker Schneefall ein. Der dortigen Temperatur- und Schneeverhältnisse wegen musste nun eine vollständige Unterbrechung der Arbeiten erfolgen bis Anfang April 1896, wo mit dem Wegräumen der Schneemassen um das Haus herum begonnen werden musste, hatte doch der Winter 1895/96 im ganzen über 6 *m* Schneefall gebracht. Es folgten nun die inneren Putzarbeiten, die Montierung der Heizung und der gesamte innere Ausbau, dessen Vollendung namentlich des feuchten Sommers wegen sich etwas verzögerte. Es fehlen nur noch einzelne Umgebungsarbeiten, wie die Anlage kleiner Spazierwege von verschiedenen, dem Krankheitszustande der Bewohner angepassten Steigungsverhältnissen. Immerhin ist die Anstalt im Betrieb, indem am 14. Dezember v. J. die ersten Patienten in derselben Aufnahme gefunden haben. *J. K.*

Das neue Maschinen-Laboratorium für die mechanisch-technische Abteilung des eidg. Polytechnikums.

(II. Schluss.)

Was die Einrichtung des Laboratoriums anbetrifft, so soll dasselbe eine möglichst vollständige Zusammenstellung der hervorragendsten Typen moderner Kraftmaschinen, sowie derjenigen Arbeitsmaschinen enthalten, die im Vortrage über allgemeinen Maschinenbau behandelt zu werden pflegen. Der Umstand, dass das Laboratorium mit einem Zeichensaalgebäude für die mechanisch-technische Abteilung verbunden werden soll, ermöglicht eine höchst erwünschte Erweiterung des Versuchsfeldes dadurch, dass die Heizung und Ventilation des neuen Gebäudes, verbunden mit einer elektrischen Beleuchtungsanlage, in die Reihe der Versuchsobjekte mit hineinbezogen werden.

Diese Vereinigung gewährt eine Reihe von Vorteilen, die in dem erwähnten Berichte ausführlich geschildert werden. Vor allem werden dadurch Ersparnisse erzielt, indem der für die Beheizung notwendige Dampf zuerst zum Maschinenbetrieb und zur Erzeugung von elektrischem Licht verwendet wird. Eine andere Beleuchtungsart, nicht allein für das neue Gebäude mit den Laboratorien, sondern auch für die bisherigen Schulgebäude könnte kaum empfohlen werden. Die geplanten Einrichtungen des Laboratoriums reichen zur Lieferung von elektrischem Licht an das Hauptgebäude und die zunächst liegenden Anstalten vollkommen aus. So wird es möglich, vom Maschinenlaboratorium aus den ganzen Komplex von Schulgebäuden elektrisch zu beleuchten, und zwar billiger, als es nach dem vom Elektricitätswerk Zürich gemachten Anerbieten durch dieses oder sonst von anderer Seite her geschehen könnte.

Es empfiehlt sich daher in hohem Masse, das Maschinenlaboratorium in gleicher Weise, wie es bereits bei andern technischen Hochschulen, wie München, Darmstadt, geschehen ist, auch bei uns zugleich als elektrische Centralanlage für die Beleuchtung des ganzen Komplexes von Schulgebäuden, mit Ausnahme allenfalls des abgelegenen Physikgebäudes, einzurichten. Mit der Einrichtung als elektrische Centrale gestaltet sich das Laboratorium zugleich zu einem wichtigen und unentbehrlichen Unterrichtsmittel für die Gebiete der elektrischen Maschinen und Centralanlagen.

Für das Laboratorium ergiebt sich weiter noch der grosse Vorteil, dass die Motorenanlage desselben sich in stetem und zwar mit Verantwortung verbundenen Betriebe befinden kann, was für Erhaltung guter Disziplin bei der dienstthuenden Mannschaft von grossem Werte ist.

An die Frage der Einrichtung des Laboratoriums als elektrische Centralanlage reiht sich die weitere Frage der Einrichtung als Centralheizungsanlage für mehrere Gebäude an. Ohne die sonst gegebene Dampfkesselanlage erweitern zu müssen, liessen sich von dieser aus wenigstens die nächstgelegenen Gebäude der forst- und landwirtschaftlichen Schule und der Materialprüfungsanstalt billiger und mit weniger Umständen mit Dampf beheizen, als es bis jetzt für jedes dieser Gebäude durch eine besondere Dampfheizung geschieht. Das Maschinenlaboratorium selbst gewänne dabei noch mehr Dampf, den es vorerst zum Betriebe der Dampfmotoren verwenden könnte.

Den Hauptrichtungen des Maschinenbaus entsprechend wird die Ausrüstung des Laboratoriums getrennt angeführt für die kalorische, hydraulische und elektrische Abteilung. Dazu kommen dann noch als allgemeine Teile die notwendigen Transmissionen, Kranen, Röhrenleitungen und schliesslich die Messvorrichtungen. Es soll enthalten:

Die kalorische Abteilung.

a) *Dampfmotoren und Zubehör.* Eine horizontale Dreifach-Expansions-Dampfmaschine von 120 P. S. Leistung; eine vertikale Zweifach-Compound-Dampfmaschine von 40 P. S. normaler, 100 P. S. maximaler Leistung; eine vertikale schnelllaufende Maschine von 10 P. S.; eine Laval'sche Dampfturbine; eine Oberflächenkondensation mit Dampfluftpumpe; einen Strahlkondensator; eine Worthington-Pumpe als Cirkulationspumpe für die Kondensation; eine Verdunstungskühlanlage.

b) *Dampfkessel und Zubehör.* Je einen horizontalen Flammrohr-, Siederohr-, Wasserröhrenkessel; einen kleinen vertikalen Kessel der Feuerspritzentype, einen Schwörer'schen Ueberhitzer in Verbindung mit dem Siederohrkessel; zwei kleine Dampfpumpen und zwei Injektoren zur Kesselspeisung; Einrichtung zur Petroleumfeuerung und Kohlenstaubfeuerung; mechanische Rostbeschickung; Feuerung mit Unterwindgebläse; Zugsregulator; Speiserufer u. s. w.

c) *Gas- und Petrolmotoren mit Zubehör.* Einen fünfpferdigen Gasmotor mit Leuchtgasbetrieb; einen fünfpferdigen Petrolmotor; Gasuhren und Luftmesser.

Die hydraulische Abteilung nebst Luftkompressoren.

Einen Wasserturm mit einem Hochdruck- und Niederdruckreservoir; an Turbinen je eine Niederdruck-, Hochdruck- (Löffelrad), Girard-Hochdruckturbine nebst den erforderlichen Specialeinrichtungen für Demonstration der Theorie der Regulierung u. s. w.; je einen Bremsregulator; eine Zwillingspumpe mit auswechselbaren Ventilen verschiedener Systeme; einen Hauptdruckwindkessel; eine Centrifugalpumpe; einen Luftkompressor mit Kraftübertragung durch Druckluft; Centrifugalventilator; hydraulische Strahlapparate.

Die elektrische Abteilung.

Zwei Dynamomaschinen von je 120 P. S. Leistung, die eine mit Riemenantrieb von der Haupttransmission, die zweite zur direkten Kuppelung mit der vertikalen Compound-Maschine eingerichtet; eine Accumulatorenbatterie von 150 Amp.-St.; eine Zusatzdynamo zum Laden derselben und einige kleine Elektromotoren zum Betriebe von Arbeitsmaschinen; einen 30-pferdigen Asynchronmotor; ein vollständiges Schaltbrett mit Zubehör. Dazu käme noch die Einrichtung der elektrischen Beleuchtung selbst im

Laboratorium und dem sich anschliessenden neuen Schulgebäude. Für die Beleuchtung der verschiedenen Gebäude der polytechnischen Schule mit Ausnahme des Physik-Gebäudes und der Sternwarte sind, auf 16 N.-K. reduziert, 1200 Lampen notwendig, die von der elektrischen Centralanlage im neuen Laboratorium gespeist werden.

Transmission und Kräne.

Je eine Haupt- und eine Nebentransmission mit den zugehörigen Ständern, Lagern und Kuppelungen; einen elektrischen 10 Tonnen-Kran von 10.5 *m* Spannweite in das Mittelschiff der Maschinenhalle; kleinere Handkräne und Flaschenzüge, worunter ein Schraubenflaschenzug.

Die Messvorrichtungen.

Neben den üblichen Messinstrumenten für die verschiedenen Abteilungen wird für den projektierten Wasserturm ein Quecksilbermanometer von bedeutender Höhe und für die hydraulische Abteilung eine ständige Vorrichtung zur Eichung der hydraulischen Messinstrumente, wie Woltmannscher Flügel, vorgeschlagen. Bei der grossen Wichtigkeit, welche die Wassermessung für die Hydraulik besitzt, dürfte die Vorrichtung auch für die Praxis von Bedeutung werden; dabei ist zu bemerken, dass derselbe Apparat zur Anstellung von Schleppversuchen mit Schiffsschrauben und Schiffsmodellen benutzt werden kann.

Heizung, Ventilation, Werkstätte.

Für die Heizung des Laboratoriums mit dem sich anschliessenden Schulgebäude ist Dampfcirkulationsheizung von vorneherein gegeben. Mit Rücksicht auf Versuche der Studierenden an andern Heizungssystemen wird vorgeschlagen, ein Stockwerk des Zeichensaalgebäudes mit einer Warmwasser-, ein anderes mit Dampfluftheizung und Ventilation zu versehen. Die letztere soll im Sommer zur Kühlung der Lokalitäten mittelst einer kleinen Eismaschine benutzt werden, für deren Aufstellung Raum im Projekt vorgesehen ist. Gleichfalls wird im Laboratorium eine Reparatur-Werkstätte mit einigen Werkzeugmaschinen und einem Schmiedefeuer Platz finden.

Kostenvoranschlag.

Die Kosten der vorstehend angeführten Einrichtung des Maschinenbaulaboratoriums sind, wie folgt, veranschlagt:

A. Kalorische Abteilung:	a) Dampfmotoren u. Zubehör	78 300 Fr.
„ „	b) Dampfkessel und Zubehör	40 900 „
„ „	c) Gas- und Petrol-Motoren schon vorhanden.	
„ „	d) Rohrleitungen	18 000 „
		137 200 Fr.
B. Hydraulische Abteilung nebst Luftkompressoren		83 100 „
C. Elektrische Abteilung		57 000 „
D. Transmission und Krane		36 000 „
E. Messvorrichtungen		30 000 „
F. Heizung, Ventilation, Werkstätte		10 000 „
G. Transport und Montierung		35 000 „
H. Fundierungen und Kesseleinmauerung . . .		18 000 „
I. Unvorhergesehenes		18 700 „
Es kostet somit die vollständige Ausstattung und Einrichtung . . . . Total		425 000 Fr.

worin die Kosten für die elektrische Centralanlage zur Beleuchtung sämtlicher Gebäude der eidgenössischen polytechnischen Schule mit den obengenannten Ausnahmen inbegriffen sind. Da die Bau- und Einrichtungskosten des neuen Schulgebäudes, wie früher mitgeteilt, auf 640 000 Fr. veranschlagt sind, so würde die Errichtung des Maschinenbaulaboratoriums einen Kostenaufwand von 1 065 000 Fr. beanspruchen.

Die voraussichtlichen jährlichen Betriebskosten der neuen Anstalt sind mit 38 700 Fr. angenommen. Dieser dem Polytechnikum für das neue Schulgebäude erwachsenden jährlichen Mehrbelastung seines Büdgets um etwa 39 000 Fr. stehen gegenüber eine Vermehrung der Einnahmen aus den auf 4000 Fr. geschätzten Laboratoriumsgebühren und eine Verminderung der bisherigen Ausgaben der polytechnischen Schule im Betrage von min. 6000 Fr., welche mit der vom mechanischen Laboratorium gelieferten elektrischen Beleuchtung an Stelle des früheren Gaskonsums dahinfallen. Das neue Schulgebäude und Maschinenbaulaboratorium wird demnach eine jährliche Vermehrung der Ausgaben des eidgenössischen Polytechnikums um etwa 29 000 Fr. erfordern.

Werfen wir zum Schluss noch einen Blick auf das Arbeitsprogramm, dessen Durchführung die Einrichtungen des neuen Laboratoriums dienen sollen, so ist dasselbe in seinen Hauptzügen folgendermassen gekennzeichnet:

In erster Linie soll das Laboratorium als *Unterrichtsanstalt* für die Ausbildung Studierender zum Maschineningenieur dienen. Die daraus entspringende Lehraufgabe des Laboratoriums: „Vervollständigung des Unterrichtes in Maschinenlehre und Maschinenbau durch praktische Demonstrationen und Unterweisung der Studierenden in den technischen Methoden der Untersuchung einzelner Maschinen und Apparate und von ganzen Anlagen nach den verschiedenen ihre Konstruktion und Leistung und ihren Gütegrad bestimmenden Faktoren“ erfordert zu ihrer Erfüllung Aufrechterhaltung inniger Fühlung, sowohl mit der Praxis als auch den grundlegenden wissenschaftlichen Disciplinen der Physik und Chemie. Doch wird man sich dabei zu hüten haben, einzig die Ausbildung in der streng wissenschaftlichen Methode der Untersuchung zum Ziele zu nehmen; sowohl die durchschnittliche Begabung unserer Studierenden, als auch die im Verhältnis zur Mannigfaltigkeit der zu bearbeitenden Aufgaben knappe Studienzeit fordern, dass in erster Linie die von der ausübenden Technik angenommenen Verfahren kultiviert werden, welche den Bedürfnissen der Praxis angepasst, unter Verzichtleistung auf die bei physikalischen Messungen erreichbare Genauigkeit, dafür aber in entsprechend kürzerer Zeit das Ziel zu erreichen gestatten. Vereinzelten, besonders veranlagten Studierenden muss freilich die Möglichkeit, mehr wissenschaftliche Untersuchungen zu pflegen, geboten werden; doch sollen diese auch hier nicht den Charakter einer physikalischen Doktorarbeit annehmen. Im Gebiete der Elektrotechnik haben wohl die an sich ungleich schwierigeren Messungen einen wenn auch kleinen Bedarf an speciell physikalisch hochgebildeten Technikern gezeitigt; im allgemeinen Maschinenbau ist ein solcher bis jetzt nicht hervorgetreten.

Die für den Unterricht der Studierenden im Maschinenlaboratorium einzurichtenden besondern Kurse sollen hauptsächlich in die zwei letzten Semester, das 6. und 7. des Studienplanes der mechanisch-technischen Abteilung verlegt werden. Daneben sind auch schon für die früheren Semester, im Anschlusse an die Vorlesungen, wenigstens sporadische Demonstrationen und Uebungen im Maschinenlaboratorium vorzusehen. Ferner ist anzunehmen, dass manche Studierende nach Abschluss des 7. Semesters des obligatorischen Studienplanes und Erlangung des Diplomes, noch ein Semester länger an der Schule bleiben werden, um, wie es zur Zeit in Bezug auf die physikalischen Laboratorien geschieht, besonders im Maschinenlaboratorium, ihre Studien noch fortzusetzen und zu vervollständigen.

In zweiter Linie ist das Maschinenlaboratorium berufen und wird es auch im stande sein, ausser dem Unterrichte noch der Wissenschaft und Technik überhaupt und der Industrie des Landes zu dienen. Das volle Arbeitsprogramm wird auch noch Untersuchungen zu umfassen haben zur Lösung praktisch wichtiger Fragen im Gebiete des Maschinenbaues und maschineller Anlagen, die sich den am Laboratorium beteiligten Dozenten der Schule, sei es in Verfolgung ihrer Fachwissenschaften, sei es von ausser der Schule her, aus der Praxis stellen werden. Auch lässt sich die Annahme von Maschinen und Apparaten zur Untersuchung nicht ausschliessen, ebenso nicht die Uebernahme der Untersuchung gewisser Messinstrumente, wie Indikatoren, Wassergeschwindigkeitsmesser etc., insofern sich für deren Kontrolle eine andere geeignete Stelle nicht bieten wird. Alle diese Arbeiten werden voraussichtlich sich zahl- und umfangreich genug einstellen, um das Laboratorium mit seinen Einrichtungen und seinem Bedienungspersonale voll-

auf zu beschäftigen, soweit sie nicht in erster Linie für Unterrichtszwecke in Anspruch genommen sein werden.

In der am 15. März beginnenden Session der eidg. Räte soll die Frage der Erbauung und Einrichtung des neuen Maschinen-Laboratoriums zur Behandlung kommen. Wir hegen die Ueberzeugung, dass unsere eidg. Räte die hohe Wichtigkeit der Frage, die nicht nur im Interesse der Anstalt selbst, sondern auch in demjenigen der schweizerischen Industrie liegt, erkennen und den hochherzigen Sinn, den sie stets bewiesen haben, wenn es sich um den zeitgemässen Ausbau unseres Polytechnikums handelte, aufs Neue zur Geltung bringen werden.

Miscellanea.

Die Architekten für die Anlagen der Pariser Weltausstellung 1900. Die architektonischen Ausführungen auf dem Marsfeld, der Esplanade des Invalides und dem Trocadero für die nächste Pariser Weltausstelluug sind von der Verwaltung derselben den preisgekrönten Teilnehmern der zwei bezüglichen Wettbewerbe in folgender Verteilung übertragen worden: *Cours-la-Reine und Esplanade des Invalides.* Monumentale Eingänge der Elisäischen Felder und der Place de la Concorde: *René Binet.* — Brücke Alexandre III; architektonischer und dekorativer Teil; Ausstattung der Quais und der Seineufer, stromaufwärts von der Invalidenbrücke: *Cassien-Bernard & Cousin.* — Palast für Erziehung und Unterricht; Galerien der nationalen Gewerbe: *Toudoire & Pradelle.* — Palast der Ausschmückung und Einrichtuug der öffentlichen Gebäude und Wohnungen (mit Ausnahme der keramischen und Glasfabrikation): *Ch. Esquié.* — Palast der verschiedenen Industrien: *Larche & Nachon.* — Palast der keramischen Künste, der Kristall- und Glasfabrikation: *Tropey-Bailly.* — *Seineufer und Marsfeld.* Das grosse Gewächshaus für Gartenbau; Quais und Ufer der Seine zwichen dem pont de l'Alma und der Invalideubrücke: *Ch. A. Sautier.* — Palast der Volkswirtschaft und der Kongresse; Passerellen auf den zum pont de l'Alma führenden Zugängen: *Ch. Mewès.* — Pavillon der Schiffahrt und des Handels, der Forstwirtschaft, Jagd, Fischerei und Obstkultur; Quais und Ufer der Seine, stromaufwärts des pont de l'Alma: *G. Tronchet & Adrien Rey.* — Palast der Präcisionsinstrumente, Vervielfältigungs-Verfahren, Wissenschaften und Künste: *Louis Sortais.* — Palast der Nahrungsmittel: *Louis Varcollier.* — Palast der Garne, Gewebe und Bekleidung: *Blavette.* — Palast des Ingenieur- und Verkehrswesens: *Jacques Hermant.* — Palast des Materials und der allgemeinen Verfahren der Mechanik; Palast des Bergbaus und der Metallurgie; Wasserturm im Hintergrunde des Marsfeldes: *E. Paulin.* — Palast der Elektricität und Palast der chemischen Industrien: *Eugène Hénard.* — Einrichtung der Maschinengalerie für den Festsaal und die Gruppe Ackerbau: *Gustave Raulin.* — *Trocadero.* Palast der Kolonien: *Deperthes, Vater und Sohn.* — Mit der Leitung der Installationen wurden zwei gleichfalls gelegentlich des Wettbewerbes für die Gesamtanlage ausgezeichnete Architekten: *Louis Bonnier* und *Masson-Detourbet* beauftragt. Die Ausführung der zwei neuen Paläste auf den Elysäischen Feldern hat Architekt *Ch. Girault* übernommen, als dessen Mitarbeiter für den Bau des grossen Palastes drei aus dem betr. Wettbewerb bekannte Architekten: *Deglane*, *Louvet* und *Thomas* bestimmt wurden.

Elektrische Fahrdienstkontrolle auf Strassenbahnen. Um die auf der Strecke vor sich gehenden Wagenbewegungen im Bureau des Betriebsleiters genau verfolgen zu können, verwenden mehrere grössere Strassenbahngesellschaften in Amerika einen Apparat, welcher auf einem Blatte Papier genau die Bewegung der Wagen verzeichnet. Dieser Apparat besteht, wie wir den «Mitteilungen des Vereins für die Förderung des Lokal- und Strassenbahnwesens» entnehmen, aus einem im Dienstzimmer installierten Chronographen, der eine entsprechende Anzahl elektromagnetischer Schreibzeuge besitzt, von denen jedes durch eine Drahtleitung mit einem auf einer bestimmten Strecke und Stelle angebrachten Stromschliesser und mit einer für alle Schreibzeuge gemeinschaftlichen Batterie in Verbindung steht. Passiert ein Wagen einen Stromschliesser, so wird durch den Elektromagneten der Anker angezogen und auf einem mit gleichmässiger Geschwindigkeit sich bewegenden Papierstreifen ein Zeichen hervorgebracht. Es lässt sich sodann leicht berechnen, wie viele Zeichen bei regelrechtem Wagenverkehr innerhalb einer bestimmten Papierstreifenlänge erscheinen müssen und es kennzeichnet sich auf diese Art jede Unregelmässigkeit in der Aufeinanderfolge der Fahrzeuge durch ungleiche Abstände der Zeichen. Völliges Ausbleiben der Zeichen deutet schliesslich auf aussergewöhnliche Fahrtunterbrechungen oder auf Betriebsstörungen hin, kurz, der Papierstreifen bietet fortlaufend das genaue Bild des gesamten Wagenverkehrs. Die Nützlichkeit solcher Einrichtungen steht also wohl ausser Frage, doch lässt sich damit nur dann der erstrebte Zweck ganz erreichen, wenn die Streckenkontakte und Schreibzeuge entsprechend zahlreich gewählt werden, dann aber sind die erforderlichen vielen Leitungen — wenigstens innerhalb europäischer Städte — eine nicht zu unterschätzende Schattenseite der an und für sich sinnreichen Einrichtung, welche freilich dadurch gemildert wird, dass jede der Leitungen nebenbei auch als Betriebstelephonlinie der Strassenbahn-Gesellschaft mitbenutzt werden könnte. Die Lindell Railway Comp. in St. Louis soll nach genannter Quelle bereits seit zwei Jahren einen derartigen Apparat mit vorzüglichem Erfolge verwenden. Der daselbst benutzte Chronograph hat 30 in einer Linie nebeneinander angebrachte Schreibzeuge und Schreibstifte aus Stahlnadeln. Der etwa 60 *cm* breite Papierstreifen läuft mit einer Geschwindigkeit von 100 *m* in der Stunde und ist mit vorgedruckten Querstrichen versehen, welche die Minuten bedeuten. Die beschriebeneu Streifen werden aufbewahrt, um nötigenfalls auch zu nachträglichen Feststellungen zu dienen.

Versuche und Prüfungen auf dem Gebiete des Bauwesens. In der Bauabteilung des preussischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten ist neuerdings die nachahmenswerte Einrichtung einer Dienststelle geschaffen worden, der es obliegt, in Zukunft Versuchsarbeiten zur Erforschung bauwissenschaftlicher Fragen, wie die Erprobung billiger und rationeller Baustoffe und Baumethoden anzuregen, zu sammeln, zu verarbeiten und für die Veröffentlichung dieses Materials zu sorgen. Von hier aus soll später auch den Beteiligten über angestellte Versuche und ihre Ergebnisse eingehende und zuverlässige Auskunft gegeben werden. Im Zusammenhange mit dieser neuen Einrichtung steht ein im Centralbl. der Bauverwaltung veröffentlichter Runderlass der genannten Ministerialbehörde vom 24. Dezember v. J., welcher bezweckt, eine planmässige und umfassende Gestaltung derartiger Versuche zu erleichtern und zu fördern. Der Erlass bestimmt, dass bei allen die Summe von 100 000 M. übersteigenden Bauanschlägen ein angemessener Betrag für bezügliche Versuchszwecke vorzusehen ist und giebt den untergeordneten Behörden ferner den Auftrag, künftig bis zu einem bestimmten Zeitpunkt über ausgeführte oder wünschenswerte Versuche Bericht zu erstatten. Zunächst wird die Bearbeitung folgender Fragen vorgeschlagen: 1. Das Verhalten der hydraulischen Bindemittel im Meerwasser; 2. Verwendbarkeit von natürlichen und Misch-Cementen; 3. Wetterbeständigkeit von Beton; 4. Wetterbeständigkeit der natürlichen Steine; 5. Festigkeit und Dauer der Hölzer, namentlich der blaugewordenen; 6. Uferdeckungen an Binnenwasserstrassen; 7. Wasserdurchlässigkeit der Erdarten; 8. Fortpflanzung des Wasserdrucks im Erdreich; 9. Verwendbarkeit von Fluss- bezw. Schweisseisen für besondere Zwecke; 10. Mauerkonstruktionen in Verbindung mit Eisen; 11. Anstrichmittel. Die Prüfung anderer wichtiger Fragen vorwiegend hydrotechnischer Natur soll einer hydrologischen Versuchsanstalt vorbehalten bleiben.

Die Darstellung künstlicher Diamanten in grösseren Exemplaren will *E. Moyat* erzielt haben. Das Verfahren ist im Princip dasjenige Moissans*) und beruht auf den gleichen theoretischen Voraussetzungen, nämlich krystallisierten Kohlenstoff durch Anwendung hohen Drucks und hoher Temperaturen aus Eisen und Kohle zu gewinnen. In der technischen Durchführung des Prozesses zeigt das Moyatsche Verfahren jedoch einige Neuerungen, welche mit Rücksicht auf die früheren Erörterungen dieses Gegenstandes Erwähnung finden mögen. Gepulverte Kohle, Eisenspähne und flüssige Kohlensäure werden in einen Stahlcylinder gebracht, den er fest verschliesst und dessen Inhalt er mittels zwei in den Cylinder eingeführter Elektroden der Einwirkung des elektrischen Lichtbogens aussetzt. Das Eisen schmilzt, nimmt die beigemengte Kohle teilweise gelöst auf, gleichzeitig vergast die flüssige Kohlensäure, wobei sie auf die Komposition aus Eisen und Kohle einen ungeheuren Druck ausübt, der wiederum die Löslichkeit der Kohle im geschmolzenen Eisen erheblich vergrössert. Beim Abkühlen krystalliert der ausscheidende Kohlenstoff teils in Form wirklicher Diamanten, teils «dem Diamanten nahe kommender Körper.» Die Ausscheidung der Krystalle geschieht durch Auflösen des Eisens in verdünnter Salzsäure. Eine wesentliche Modifikation des von Moissan geübten Verfahrens liegt darin, dass die Masse noch während der Einwirkung des elektrischen Stromes sich unter starkem Druck befindet, während Moissan bekanntlich den Druck erst im Zusammenhange mit der raschen Abkühlung seines Tiegels im Wasser anwendet.

Transatlantische Dampfschiffahrt. In Bd. XXVI S. 176 u. Z. wurde eine Statistik des transatlantischen Verkehrs mit Bezug auf die Zahl der Fahrten und Passagiere der grössten transatlantischen Transportgesell-

*) Vide Bd. XXVII S. 133.

schaften während den Jahren 1893/94 veröffentlicht. In Ergänzung jener Daten giebt folgende Zusammenstellung über den gegenwärtigen Umfang und Tonnengehalt der Flotte der grössten Dampfschiffahrts-Gesellschaften Aufschluss.

	Zahl der Dampfer:	Tonnen:
British India Steam Navigation	102	265 995
Navigazione Generale Italiana	100	173 769
Oesterreichischer Lloyd	76	146 559
Norddeutscher Lloyd	67	218 116
Comp. Generale Transatlantique	65	170 296
Messageries Maritimes	62	223 469
Peninsular and Oriental Comp.	58	258 937
Hamburg-Amerikan.-Paketfahrt-Aktien-Gesellsch.	52	170 725
Compania Transatlantica	36	115 352

Die schwersten Lokomotiven der Welt sind nach «Le Génie civil» zur Zeit die zwölfrädrigen Berglokomotiven der Mexikanischen Central-Eisenbahn, welche ohne Tender 104 *t* wiegen und deren acht gekuppelte Räder mit 88 *t* belastet sind. Der grösste Raddruck beträgt somit 11 *t*, während derselbe z. B. bei den zum Verein Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen gehörenden Lokomotiven 7 *t* nicht übersteigen darf. Dem Gewicht dieser Lokomotiven am nächsten kommen in Amerika die fünfachsigen Tendermaschinen der St. Clair-Tunnel-Bahn mit 88,5 *t* Dienstgewicht und die fünffach gekuppelten Güterzugslokomotiven der Erie-Eisenbahn mit vorderem Drehgestell und einem Gesamtgewicht von 88 *t*. — Vergleichsweise sei erwähnt, dass die Achtkuppler-Doppel-Compound-Tenderlokomotive (System Mallet) für den Güterzugsdienst auf den Bergstrecken der Gotthardbahn ein max. Dienstgewicht von 86 *t* und die neue viercylindrige Schnellzugs-Verbundlokomotive A^3T der Gotthardbahn ein Dienstgewicht von 65 *t*, mit Tender ein solches von 98 *t* besitzen.

Die Aluminium-Produktion in den Vereinigten Staaten hat in den letzten Jahren eine rapide Entwickelung genommen, wie aus nachfolgender, den Zeitraum von 1883—94 umfassender Statistik ersichtlich ist. In den Aluminiumfabriken der Vereinigten Staaten wurden erzeugt:

Jahr:	Produktion in *kg*:	Jahr:	Produktion in *kg*:
1883	38	1889	21 000
1884	68	1890	27 700
1885	119	1891	68 000
1886	1460	1892	117 500
1887	8160	1893	153 800
1888	8600	1894	250 000

Die Produktion des Jahres 1895 kann auf etwa 387 500 *kg* geschätzt werden. Die gegenwärtige Tagesproduktion soll nach einer Schätzung des „Iron Age" etwa 2700 *kg* betragen, was eine Jahresproduktion von 988 500 *kg* ergeben würde.

Eine internationale Ausstellung neuer Erfindungen in Wien wird vom Mai bis Oktober d. J. stattfinden. Als Ausstellungsplatz dient der einen Flächenraum von 50 000 m^2 umfassende „Englische Garten" und für temporäre Vorführungen, sowie sportliche und andere Schaustellungen steht der Ausstellungspark im Prater von 84 000 m^2 Flächenraum zur Verfügung. In einem besonderen Vortrags- und Demonstrationssaal werden ferner periodische öffentliche Vorträge und praktische Experimente durch die Erfinder selbst oder durch berufene Fachleute veranstaltet. Die Ausstellung wird 12 Hauptgruppen enthalten; Auskunft an Aussteller erteilt die Direktion des Englischen Gartens in Wien; späterhin soll ein permanentes, von der Direktion installiertes Vermittlungsbureau den Verkehr zwischen Ausstellern und Reflektanten vermitteln und den Erfindern Bericht über den Erfolg und die Aussichten ihrer Erfindungen zukommen lassen.

Die feierliche Einweihung des neuen Vereinshauses der „Société des ingenieurs civils de France" in Paris durch den Präsidenten der Republik hat am 14. d. M. stattgefunden. Eine einlässliche Beschreibung und Darstellung des in der rue Blanche nach den Plänen von Prof. Delmas errichteten Gebäudes hoffen wir in einer der nächsten Nummern zu veröffentlichen.

Konkurrenzen.

Ausschmückung des schweizerischen Landesmuseums in Zürich. Zu der in Bd. XXVIII auf Seite 60 u. Ztg. mitgeteilten Preisbewerbung für die künstlerische Ausschmückung des Innern der grossen Waffenhalle des schweizerischen Landesmuseums versammelte sich das Preisgericht am 27. d. Mts. Es wurden von 20 Künstlern 28 Entwürfe eingesandt. Der erste Preis von 3000 Fr. wurde an Herrn *Ferdinand Hodler* in Genf, der zweite an Herrn *Jean Morax* in Morges erteilt. Eine öffentliche Ausstellung der eingelaufenen Entwürfe ist in Aussicht genommen.

Kursaal de Montreux. Dans le concours de plans pour l'agrandissement du Kursaal de Montreux le jugement a été rendu le 23 ct. Le jury était composé de MM.: Juvet, architecte à Genève, Maillard, architecte à Vevey, et Bezencenet, architecte à Lausanne — Sept projets ont été présentés. — Le jury a décerné un 1er et un 2me prix de 1100 frs. et de 700 frs. à M. E. Jost, architecte à Montreux, qui avait fait deux projets, et un troisième prix de 500 frs. à M. Maurhofer, architecte, à Lausanne.

—γ—

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieurassistent* auf ein städtisches technisches Bureau. (1080)

Gesucht ein *Maschineningenieur* für Eisenbahnmaterial, und ein *Konstrukteur* für allgemeinen Maschinenbau, beide müssen Werkstättenpraxis und etwas Erfahrung haben. (1081)

Gesucht ein tüchtiger, akademisch gebildeter *Architekt*. (1082)

Gesucht in ein Kurhôtel ein *Ingenieur*, der praktische Erfahrung hat im elektrischen Trambetrieb und den Unterhalt von Motoren und Heizungsanlagen kennt. (1084)

Gesucht ein *Maschineningenieur*, der schon etwas Erfahrung im Bau von Werkzeugmaschinen hat. (1085)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
31. Januar	Brunner, Präsident der Civilvorsteherschaft	Langwiesen (Zürich)	Lieferung und Legen von 225 *m* Gussröhren mit 100 *mm* Kaliber; das Ausheben und Wiedereindecken des Leitungsgrabens in Langwiesen.
31. »	Kräutli & Pfister	Ober-Uster	Graben einer 1300 *m* langen Wasserleitung, sowie das Legen von etwa 1800 *m* Röhrenleitung in Ober-Uster.
4. Februar	Karl Grossmann	Schwerzlen (Luzern)	Bau der öffentlichen, etwa 770 *m* langen Güterstrasse Buholz-Schwerzlen, Gemeinde Inwil.
5. »	Vogt, Gemeindeammann	Güttingen (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Güttingen.
5. »	Joh. Müller, Kantonsingenieur	Altdorf (Uri)	Abtragen der alten gedeckten Brücke über die Reuss bei Attinghausen, sowie Bau einer Notbrücke von 44,65 *m* Länge und 2,60 *m* Fahrbahnbreite.
6. »	Dorrer & Füchslin, Arch.	Baden	Sämtliche Schreinerarbeiten zum Schulhausneubau in Schneisingen.
6. »	Genoud, Notar	Châtel St-Denis	Arbeiten und Lieferungen für die Wasserversorgung in Châtel St-Denis.
7. »	Kantonsbauamt	Bern	Sämtliche Arbeiten für die Umbauten zur Einrichtung einer Rettungsanstalt in Préaux-boeufs bei Sonvillier.
10. »	Kantonsbauamt	Bern	Sämtliche Arbeiten für ein neues Gefängnisgebäude in Interlaken.
10. »	Studer, Müller, Neumühle	Grabenmatt (Bern)	Bau eines Käsereigebäudes in Grabenmatt, Gemeinde Lauperswyl.
10. »	Bureau der Sisselnkorrektion	Eiken (Aargau)	Lieferung von etwa 1300 m^3 Bruchsteinen, 6000 Kilozentnern Faschinenstrauch und 10 000 Stück Pfählen für die Sisselnkorrektion auf der Bauleitung IV in den Gemeinden Frick und Oeschgen.
13. »	Huber, Gemdrat., z. «Krone»	Krohnbühl (St. Gall.)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Kronbühl.
15. »	Bureau der Klausenstrasse	Altdorf (Uri)	Sämtliche Arbeiten der Strecke Trudelingen-Sulzbach, *km* 4,140 bis *km* 6,700 der Klausenstrasse. Kostenvoranschlag 151 000 Fr. Länge 2345 *m*.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXIX. Revue polytechnique № 6.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von Meyer & Zeller Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXIX. ZÜRICH, den 6. Februar 1897. № 6.

Kornhausbrücke in Bern.

Fundierung des Schüttehaldepfeilers.

(Mit einer Tafel.)

Im Anschlusse an die kürzlich in diesem Blatte erfolgte Besprechung des zur Ausführung gewählten Konkurrenzprojektes der Berner Kornhausbrücke*), dürfte es von allgemeinerem Interesse sein, zu erfahren, wie sich das vom Verfasser für die Fundierung des Schüttehaldepfeilers vorgeschlagene System in der Praxis bewährt hat.

Es mag hier daran erinnert werden, dass dieser Pfeiler in eine steile Böschung zu liegen kam, und dass seine Fundation zuerst durch eine etwa 16 *m* starke Auffüllung, dann durch etwa 8—9 *m* Lehm- und Sandboden und schliesslich einige Meter in eine feste Kiesschicht getrieben werden musste. Im ganzen war eine mittlere Fundationstiefe von 28 *m* angenommen worden und es sollte dann die specifische Belastung des Baugrundes 6 *kg* p. cm^2 nicht übersteigen.

Auch ohne die auf den Fundationskörper aufzubringende Last (Pfeiler, Eisenkonstruktion etc.) wäre daher durch einen massiven Betonkörper jener maximale Druck schon erreicht worden, und da gegen die Anordnung von Hohlräumen nicht unbegründete Bedenken erhoben wurden, musste, ganz oder teilweise, ein leichteres Baumaterial als Beton gewählt werden. Hiefür ergab sich als das Geeignetste: Backsteinmauerwerk in Verbindung mit Beton und zwar in einer solchen Massenverteilung, dass das specifische Gewicht des Fundationskörpers $\gamma = 2{,}0$ betrug.

Bei Herstellung der Fundation war sodann wegen des zu durchteufenden Bodens und wegen ihrer Lage in der steilen Böschung alles zu vermeiden, was Veranlassung zu einer auch noch so geringen Bewegung des umgebenden Erdreichs geben konnte, indem befürchtet werden musste, dass sich dann womöglich die ganze Halde in Bewegung setzen würde.

An die sonst naheliegende Senkbrunnen-Fundation war deshalb nicht zu denken und da auch andere Methoden der Abteufung, teils wegen ihrer Unzulänglichkeit, teils wegen zu hoher Kosten ebenfalls nicht in Betracht kommen konnten, entschloss sich der Verfasser, den Versuch zu wagen, die Abteufung in einem Brunnen aus Backsteinmauerwerk vorzunehmen, welcher durch kontinuierliches Untermauern, Hand in Hand mit der Ausgrabung, herzustellen war.

Zur Bekämpfung des bei Beginn der Arbeit einseitigen Erddruckes erhielt der Schacht im Grundriss, senkrecht zur Böschungslinie zwei gewölbte Seiten, während die parallel zu ihr liegenden geradlinig angeordnet wurden. Das obere Gewölbe nahm den Druck des Erdreiches auf, übertrug ihn auf die Längsmauern, diese gaben ihn in grösserer Tiefe an das untere Gewölbe ab, welch' letzteres in gleichförmiger Weise den Druck wieder auf die Böschung übermittelte.

Berücksichtigt man nun ferner, dass die specifischen Gewichte des Backsteinmauerwerks und des zu durchteufenden Erdreiches gleich grosse sind (1,7—1,8), dann ist es einleuchtend, dass, unter der Voraussetzung der Vermeidung aller Hohlräume zwischen Erdreich und Mauerwerk, der vorhandene Gleichgewichtszustand der Böschung durch die geplante Arbeit in keiner Weise gestört werden konnte.

Der Schüttehaldepfeiler (siehe beifolgende Tafel Fig. 1 und 2) besteht aus zwei getrennten, nur unmittelbar unter Terrainhöhe verbundenen Fundationskörpern. Diese wurden auf gleiche Weise, jedoch einer nach dem andern, hergestellt, zuerst der östliche, dann der westliche, wobei die Ausführung des letzteren durch die gemachten Erfahrungen, sowie ein gut geschultes Personal erleichtert wurde.

Die erste Aufgabe war: den Mauerkranz bis in eine Tiefe herzustellen, in welcher der Druck der oberen Erdmassen mit Sicherheit von der unteren Böschung aufgenommen werden konnte. Hierzu wurde der Mauerkranz in vier getrennten Teilen mittelst Ausschachtung hergestellt. Zuerst die untere gewölbte Stirne, dann die beiden Längsmauern und, nach deren Erhärtung, die obere gewölbte Seite.

Nachdem solcher Art der Mauerkranz auf der gleichen Horizontalen geschlossen war, wurden der Innenraum ausgegraben und die Längsmauern gegeneinander abgespreizt. Hierauf begann das eigentliche Abteufen mit Untermauerung.

Um die Misstände der letzteren möglichst zu beseitigen, muss die Arbeitsstelle des Maurers in einer für ihn bequemen Höhe liegen. Die Sohle der Ausgrabung musste daher jeweilen etwa 1 *m* tiefer liegen als das auszuführende Mauerwerk. Dies bestimmte die folgende Anordnung: das Mauerwerk ruht auf horizontalen Brettern von je 25 *cm* Breite, denen jeweilen eine senkrecht davorstehende Spundbohle entspricht. Das horizontale Brett hat eine Länge gleich der Mauerstärke und giebt durch zwei vorspringende Nasen der senkrechten Bohle Führung, welche, mit Kopfring und eisernem Schuh versehen, 1,30 *m* tiefer hinunter reicht. Der Innenraum zwischen der Spundwand wird ausgegraben und diese an den Längsseiten durch doppelte, leicht lösbare Verspreizungen, an den Stirnen durch gebogene ⊔-Eisen in senkrechter Lage gehalten.

Diese Dispositionen waren durch Zeichnungen und Modelle in natürlicher Grösse nach mancherlei Abänderungen als beste ausprobiert worden.

Das Abteufen geschah nun in folgender Weise: Zuerst wurde die untere Verspreizung gelöst, tiefer gesetzt und wieder angekeilt, dann die obere ebenso. Darauf wurden an vier verschiedenen, kreuzweise liegenden Stellen (schwarz in Fig. 6 und 7) je fünf Spundbohlen mittelst Ausgrabung und Schlagen etwa 70 *cm* tiefer getrieben, die ihnen entsprechenden horizontalen Bretter entfernt, das freigelegte Erdreich bis 30 *cm* unter Spundbohlen-Kopf, möglichst genau dem anzufertigenden Mauerwerk entsprechend, ausgehoben, die horizontalen Bretter wieder eingelegt, festgestampft und dann die ganze Oeffnung mit sechs Rollschichten ausgemauert.

Hierauf öffnete man an vier anderen Stellen (weiss in Fig. 7) in gleicher Weise und mauerte die Oeffnungen aus. Dieser Vorgang wiederholte sich dann noch zweimal (rechts und links schraffiert in Fig. 7) und damit war ein Mauerkranz von 0,96 *m* Höhe geschlossen. Nun begann von neuem das Tieferlegen der Verspreizungen u. s. w.

Das Mauerwerk wurde mit Mörtel satt an die äussere Erdreich-Wandung angelegt, auch dann, wenn durch kleinere lokale Einstürze oder infolge des Entfernens von Steinen grössere Höhlungen entstanden waren.

Jeder Kranz bestand ausschliesslich aus Rollschichten, wodurch das Mauern und besonders das Anschliessen an die oberen Schichten, ganz ungemein erleichtert war. Bei der hinteren Schicht zuerst, dann bei der vorderen wurde die $2^1/_2$—3 *cm* starke oberste Fuge möglichst gut mit Mörtel gefüllt und mittelst flacher Eisenstangen, Steinsplitter in dieselbe eingerammt. Auch hatten Rollschichten den Vorteil, dass sie sich beim Unterfahren des Mauerwerkes sicherer, wie ein scheitrechter Bogen, frei tragen konnten.

Das Baumaterial bestand aus gelochten Steinen mit dem in Bern üblichen Formate 0,30 . 0,14 . 0,06, der Mörtel aus einer Mischung von 900 *l* Sand mit 500 *kg* Portland, der für diesen Zweck als etwas schneller ziehend, besonders hergestellt war.

---

*) Schweiz. Bauzeitung Bd. XXVIII Nr. 16—19.

Die Arbeitsleistung betrug in elfstündiger Tagesschicht bei dem ersten Fundationskörper: zwei Kränze = 1,92 *m* per Woche, bei dem zweiten, infolge des geschulten Personals: drei Kränze = 2,88 *m* per Woche oder — ein Kranz in zwei Tagen. Hier war also das Mauerwerk höchstens 48 Stunden alt, wenn es unterfangen wurde, und obwohl es sich auf 1,25 *m* bis 1,75 *m* freitragen musste, haben sich niemals Risse oder Senkungen gezeigt. Dies mag auch darauf zurückzuführen sein, dass jeweilen die drei unteren Rollschichten mit dünnflüssigem Mörtel ausgegossen wurden.

In den Längsmauern wurden je in der vierten Schicht jedes zweiten Kranzes durch auskragende Backsteine acht kleine Konsolen gebildet, welche die Verspreizungen tragen, deren Disposition aus den Figuren leicht ersichtlich ist. Die Fugen zwischen Holz und Mauerwerk goss man zur bessern Druckverteilung mit dünnflüssigem Mörtel aus, und es hat sich auch hier im Verlaufe der Ausführung irgend welche Bewegung nicht beobachten lassen.

Die unterste Verspreizung diente jeweilen als Arbeitsboden zur Verteilung des Mörtels, der durch senkrechte gusseiserne Röhren hierher geleitet wurde. Die Backsteine liess man durch einen genau passenden Holzkanal fallen und fing sie in einem Sandhaufen auf.

Die Förderung des Aushubs erfolgte in der aus Fig. 8 ersichtlichen Weise mittelst Kübeln durch einen von Arbeitern getriebenen Windebaum, der mit entsprechend übersetztem konischem Triebwerke die Kübel mit einer Geschwindigkeit von 1 Sek./*m* hob. Da annähernd stets das gleiche Quantum in der gleichen Zeit zu heben war, die Hubhöhe aber bedeutend zunahm, mussten dann grössere Kübel verwendet und ein Arbeiter mehr an den Windebaum gestellt werden. Die Hebung des Aushubes durch mechanische Kraft vorzunehmen war hier nicht angezeigt. Der Backstein- und Holztransport, das Einziehen der Verspreizungen, Tieferlegen des Arbeitsbodens etc. etc. erforderten fast jeden Tag auf kürzere Zeit einen grösseren Arbeiterbedarf, welcher durch das Aufzugspersonal leicht gedeckt werden konnte.

Als eine besondere Arbeit verdient noch erwähnt zu werden, dass in einer Tiefe von etwa 18 *m* unter Terrainoberfläche eine Verbreiterung der Fundationsfläche vorgenommen werden musste, welche durch ein allmähliches Hinausschieben der thalwärts liegenden Stirnmauer erreicht wurde. Hiebei wurde jedoch auch die Mauerstärke successsive vermehrt, so dass sie schliesslich das Doppelte der oberen Stärke betrug. Im östlichen Teile wurde während dieser Arbeit die obere Stirnmauer durch ein Gesperre abgefangen, im westlichen Teile konnte jedoch die Verbreiterung ohne jegliche Absperrung, nur durch freies Untermauern hergestellt werden.

Einige Meter unter dieser Verbreiterung traf man tragfähigen Boden an u. z. etwa 3 *m* höher als nach dem geologischen Profile angenommen werden konnte. Auf diesem Boden wurde der letzte Mauerkranz unter stückweiser Entfernung der hölzernen Spundwand, eingezogen und sofort mit der Ausbetonierung des Innenraumes begonnen, welche Arbeit unter successiver Beseitigung der Verspreizungen, in wenigen Tagen beendet war.

Während der Arbeit des Abteufens hat sich der östliche Schacht um nur 25 *mm* gesenkt, der westliche sogar nur um 11 *mm*.

In Fig. 9 giebt eine graphische Darstellung Aufschluss über die Fortschritte des Abteufens und Mauerns, die an Aushub, Mauerwerk und Beton geleisteten Quantitäten, sowie die hierfür verwendeten Tagschichten.

Aus dieser Darstellung geht auch hervor, dass das effektiv verbrauchte Mörtelquantum 50% mehr betragen hat als das für eine zwei Stein starke Mauer theoretisch zu berechnende. Dies ist eine Folge des Anmauerns an das Erdreich, welches beim Abgraben ein ganz genaues Einhalten der Breitenmasse nicht gestattet, wodurch zwischen Erdreich und Mauer eine unregelmässige, immer sehr grosse Fuge entsteht, welche mit Mörtel ausgefüllt werden muss. Rechnet man die zu viel gebrauchten 42 m^3 Mörtel als gleichmässig auf der Umhüllungsfläche des Pfeilers verteilt, dann ergiebt sich ein Ueberzug in Cementmörtel von etwa 7 *cm* Stärke. Dies kommt zwar dem Bauwerke vorzüglich zu statten, involvierte jedoch hier einen unentschädigten Verlust, zu dessen Vermeidung bei einer Wiederanwendung dieses Systems ein entsprechender Preiszuschlag gemacht werden muss.

Die hier beschriebene Art des Fundierens hat sich unter den besonderen Verhältnissen, für welche sie ausgebildet wurde, vollkommen bewährt. Sie dürfte auch unter manchen andern Verhältnissen mit geringen Modifikationen leicht und gefahrlos auszuführen sein. Wegen der Sicherheit, die sie bietet, wird sie sich überall da empfehlen, wo das Entstehen von Hohlräumen hinter der Schacht-Verkleidung gefährlich werden kann, und wo also das Versenken der Fundationskörper nicht anzuwenden ist. Aber auch wegen ihrer Billigkeit wird diese Fundierungsart in verschiedenen Fällen vorzuziehen sein, besonders dort, wo eine sichere Schachtverkleidung sich sonst nur durch Eisenplatten, gusseiserne Ringe etc. herstellen lässt.

Bei geringem Wasserandrange würde für das Mauerwerk schnellziehender Cement zur Anwendung kommen müssen, bei starkem Wasserzufluss kann auf einfache Art, sobald man sich rechtzeitig darauf einrichtet, die komprimierte Luft zu Hülfe gezogen werden.

Nachteilig ist bei dieser Fundierungsmethode, dass man von der Erhärtung des Mörtels abhängt und deswegen nur in einem gegebenen Tempo arbeiten kann, welches immerhin ein langsames zu nennen ist. Auch bedarf es sehr zuverlässiger Maurer, um für solche Arbeit eine Garantie übernehmen zu können, und einer fortgesetzten strengen Beaufsichtigung.

Bern, 1. Januar 1897. *P. Simons.*

Hochdruck-Turbine mit hydraulischer Patent-Regulierung

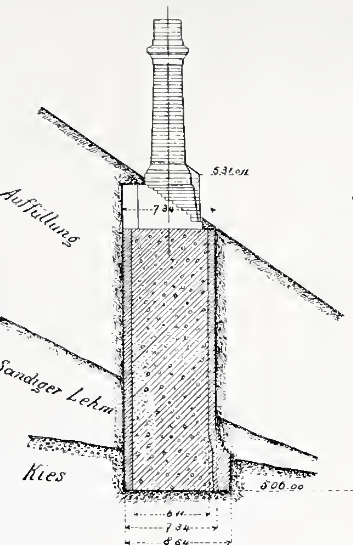
der Aktiengesellschaft der Maschinenfabrik von *Th. Bell & Cie.* in Kriens.

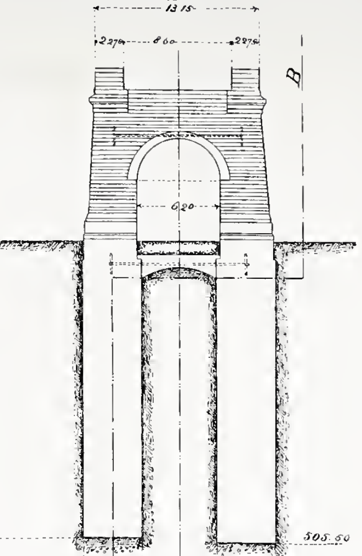
In dem Artikel über die Turbinen auf der Schweizerischen Landes-Ausstellung in Genf ist bereits auf diese Turbine hingewiesen und bemerkt worden, dass eine Skizze und Beschreibung derselben später folgen werde. Dieses den Lesern der „Schweiz. Bauzeitung" gegebene Versprechen soll nunmehr erfüllt werden.

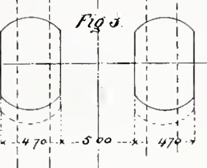
Wie bereits in Bd. XXVIII auf Seite 145 mitgeteilt, hatte die Firma Th. Bell & Co. zwei Hochdruck-Turbinen ausgestellt: eine grössere mit einem Laufrad von 600 *mm* äusserem Durchmesser und 50 löffelförmigen Schaufeln und eine kleinere mit 300 *mm* Durchmesser und 30 Schaufeln mit Handregulierung.

Die Konstruktion der grösseren, für 100 P. S. bei 120 *m* Betriebsdruck und 800 minutlichen Umdrehungen der Turbinenwelle ergiebt sich aus nachfolgender Skizze. In der linken Figur ist im Schnitt das Schaufelprofil, der Leitapparat mit Regulierzunge und Filter, der Servomotor mit der zur Zunge führenden Schubstange, das Regulierventil, der Centrifugalregulator in Ansicht und weiters der die Bewegungen des Ventils vermittelnde Hebel ersichtlich. Die vom Filter zum Regulierventil führende Leitung für das Triebwasser des Servomotors ist in der linken Figur durch das teilweise vom Servomotor verdeckte Rohrstück angedeutet, dem in der rechten Figur das **U**-förmig gebogene Rohr entspricht, während das vom Regulierventil zum Servomotor führende, dem ersten gegenüberliegende Rohr **L**-förmig gebogen ist. Die Schubstange ist mit der Zunge durch ein Scharnier verbunden, dessen Achse gegen die Drehachse so gelegen ist, dass der vom Aufschlagwasser auf die Zunge ausgeübte Druck möglichst direkt auf die Schubstange übertragen wird; diese Anordnung hat einerseits zur Folge, dass die Drehachse der Zunge gar nicht oder doch nur sehr gering belastet wird und andererseits, dass die untere Seite des Servomotorkolbens nur unter dem von der Schubstange übertragenen und dem atmosphärischen Drucke steht.

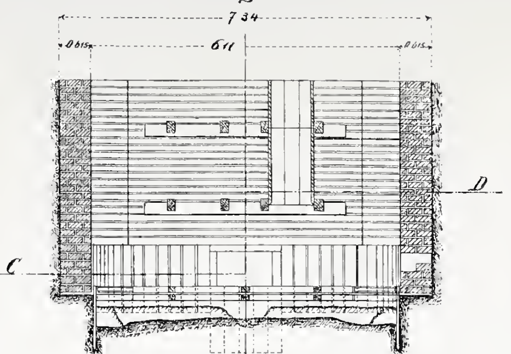
Kornhausbrücke in Bern. — Fundierung des Schüttehaldepfeilers.

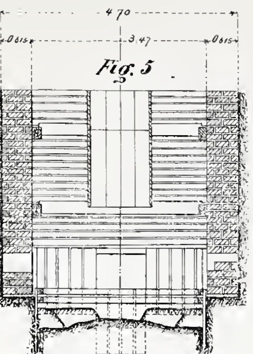


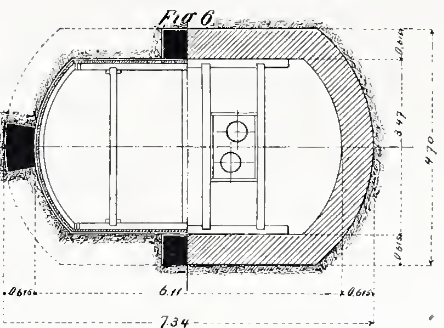


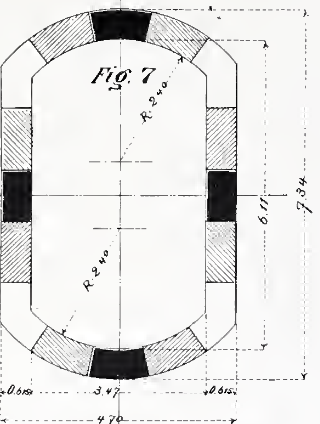


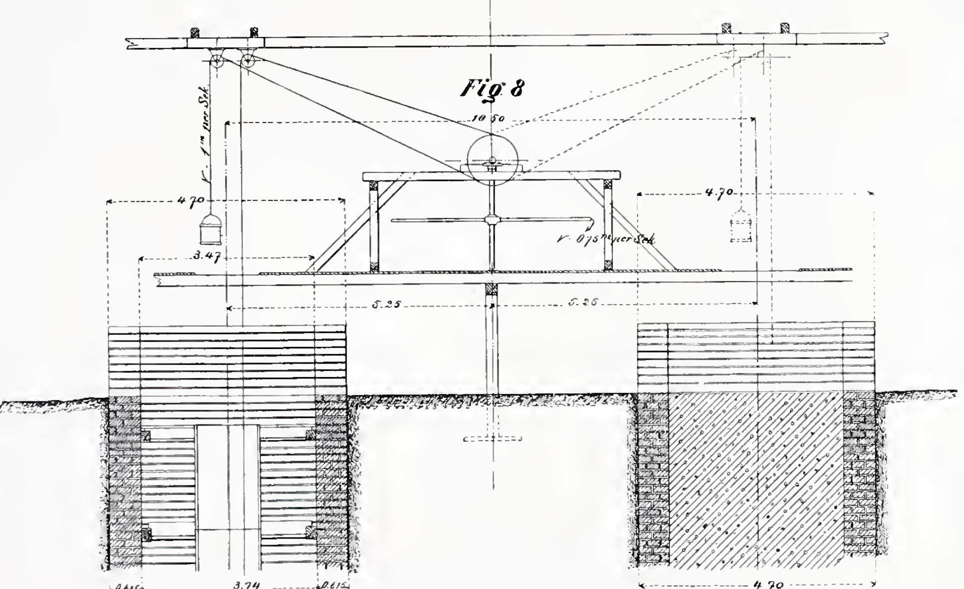
Masstab für Fig. 1, 2 und 3 = 1 : 600.











Masstab für Fig. 4—8 = 1 : 150.

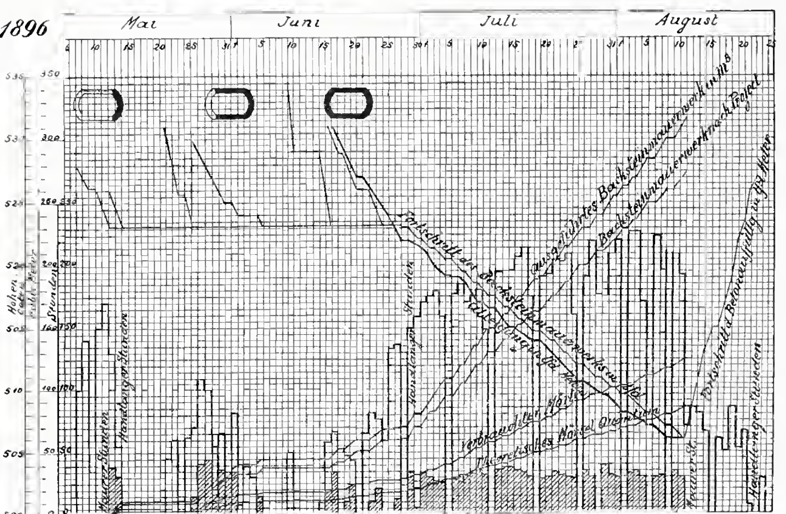


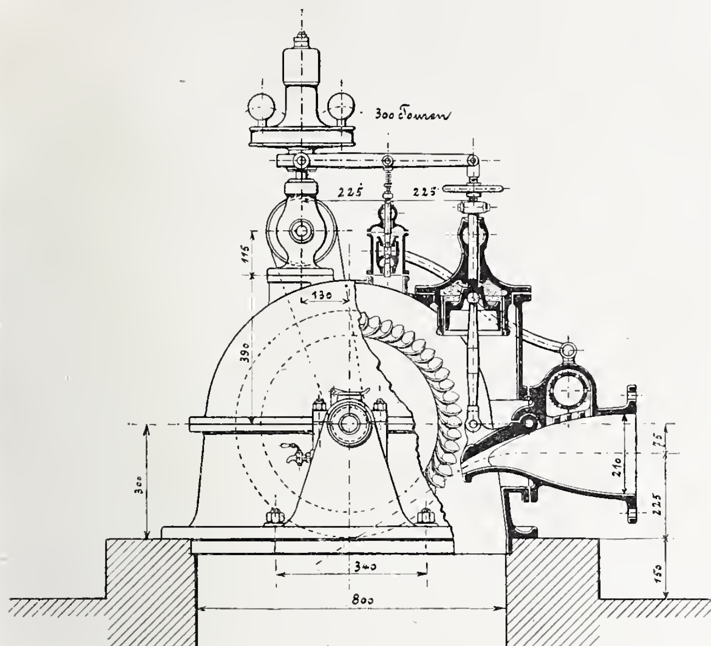
Fig. 9. **Fundation der westlichen Hälfte. — Graphische Darstellung.**

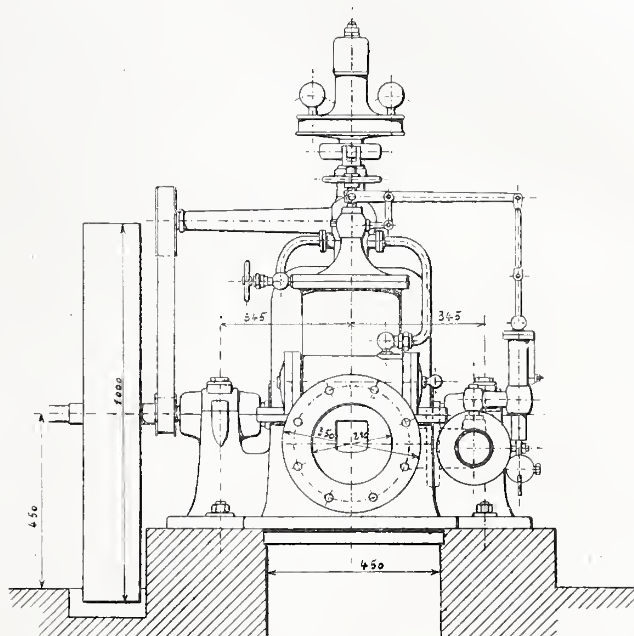
Das behufs leichter Reinigung ausziehbar hergestellte Filter ist ein Siebcylinder.

Der hydraulische Cylinder ist mit einem Futter aus Bronze und einem Deckel versehen, durch welchen die nach öffnet, einen Freilauf für das in der Rohrleitung befindliche Wasser bildet. Dieser Schieber ist mit einem einarmigen, durch Gewichtsbelastung auf Schluss wirkenden Hebel versehen, an welchen mittelst Scharnier ein Plungerkolben

Aktiengesellschaft der Maschinenfabrik von Theod. Bell & Cie. in Kriens.

Hochdruck-Turbine mit hydraulischer Patent-Regulierung.





1 : 20.

obenstehende Stange des im Cylinder dicht geführten Kolbens nach aussen geführt ist; am oberen Ende derselben befindet sich das Scharnier, durch welches die Kolbenstange mit dem Hebel behufs Rückführung des Ventiles verbunden ist; unterhalb dieses Scharnieres ist ein anderes Hebelwerk mit der Kolbenstange verbunden, dessen Zweck später erläutert wird.

Das Regulierventil besteht aus einem innern Gehäuse, in dem ein unterer, mittlerer und oberer Raum zu unterscheiden ist, aus dem Ventilkörper mit Spindel und einem äusseren Gehäuse.

Der Durchfluss des Triebwassers für den Servomotor findet vom untern durch den mittlern nach dem obern Raum, die Drosselung sowohl beim Eintritt in, als auch beim Austritt aus dem mittleren Raum statt; das Heben des Ventiles bewirkt Pressungsvermehrung, das Senken Pressungsverminderung oberhalb des Kolbens und dementsprechend Schliessen bezw. Oeffnen des Leitapparates.

Behufs Abführung des den obern Raum verlassenden Wassers ist das äussere Gehäuse in entsprechender Weise auf das Hauptgehäuse aufgesetzt.

Die Verbindung der Ventilstange mit dem Scharnier am Hebel ist eine kraftschlüssige.

Der Centrifugalregulator ist mit Federbelastung und Schneidenlagerung in solcher Anordnung ausgeführt, dass die Hülse bei grösser werdender Umdrehungszahl steigt; der Antrieb desselben erfolgt von der Turbinenwelle aus mittelst Riemen- und Kegelrädergetriebes.

Bei der gegenseitigen Lage der Angriffspunkte am Hebel wird eine von der Hülse eingeleitete Aufwärts- oder Abwärtsbewegung des Ventils, welche Niedergang bezw. Aufgang des Kolbens zur Folge hat, durch die Bewegung des letzteren wieder aufgehoben.

Das bereits früher erwähnte, an die Kolbenstange anschliessende Hebelwerk bethätigt einen Sicherheitsapparat, der bei einem, infolge einer plötzlichen Entlastung der Turbine durch den automatischen Regulator verursachten, raschen Schluss des Leitapparates in Wirksamkeit tritt und den Zweck hat, eine plötzliche schädliche Drucksteigerung im Zuflussrohr zur Turbine zu verhindern.

Dieser Apparat besteht aus einem, an die Zuflussleitung anschliessenden entlasteten Drehschieber, der, wenn geangreift; letzterer reicht von unten in einen vertikalen feststehenden Cylinder hinein, in dem sich ein zweiter zweiseitiger Kolben befindet, dessen Stange durch einen, den Cylinder abschliessenden Deckel nach aussen geführt und mit dem vorerwähnten Hebelwerk derart verbunden ist, dass bei Niedergang des Servomotorkolbens der zweiseitige Kolben zwangläufig nach aufwärts bewegt wird.

Die im Cylinder durch die beiden Kolben und den Deckel abgegrenzten, zwei lufterfüllten Räume sind durch einen engen, an einer Stelle regulierbaren Kanal verbunden.

Durch diese kataraktähnliche Anordnung entsteht bei raschem Aufgang des zweiseitigen Kolbens unter demselben eine Depression, durch welche der Plunger in den Cylinder hineingezogen und damit der unter dem Einfluss der Gewichtsbelastung geschlossene Drehschieber geöffnet wird.

Indem mit der Zeit der Druck im unteren Cylinderraum durch die nachströmende Luft wieder vergrössert wird, sinkt der Plunger, wobei der Schieber allmählich zum Schluss kommt; hiebei nimmt die Geschwindigkeit in der Rohrleitung so langsam ab, dass eine schädliche Drucksteigerung nicht eintritt.

Die äussere Anordnung des Apparates ist aus der rechten Figur zum Teil ersichtlich.

Die Lager sind mit einem Verhältnis der Bohrung zur Länge von annähernd $1 : 4^1/_2$ und mit automatischer Ringschmierung ausgeführt. *Fr. Prášil.*

Miscellanea.

Gold in Schlesien. Ueber dieses Thema hielt in der letzten Monatsversammlung des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure Herr Regierungs- und Baurat Kuntze aus Breslau einen Vortrag, in welchem er sich zunächst über die Goldgewinnung im Altertum verbreitete und ferner nach Glasers Annalen folgendes ausführte:

Vom Beginn des 18. Jahrhunderts galt Mexiko als das bedeutendste Goldland, bis im Jahre 1848 das Gold in Kalifornien, im Thale des Sacramento, und wenige Jahre später in den australischen Kolonien Victoria und Neu-Süd-Wales aufgefunden wurde. Zwei Fundstätten neueren und neuesten Datums sind der Ural und Transvaal, die mit den beiden erstgenannten heute um den ersten Platz auf dem Weltmarkte wetteifern; jede

von ihnen liefert jährlich gegen 40 bis 50 *t* Gold, während das gesamte nutzbare Gold auf der Erde auf 14000 *t* geschätzt wird.

Die Lagerstätten des Goldes in allen Erdteilen schliessen sich an die Gebirgszüge an. Das Gold kommt vor als Erz, als Berggold im Quarzgestein und endlich im Zersetzungsprodukt dieser Gesteine, im sogenannten Seifengebirge.

Die Ausbringung aus dem in Erzen vorkommenden Golde ist fast niemals lohnend. Goldführender Quarz wird zerkleinert und dann das Gold ausgewaschen; vielfach wird Quecksilber in die Gefässe gebracht, das mit allem freien Golde Amalgam bildet, welches durch Abdampfen des Quecksilbers zu Gute gemacht wird. Die grössten Goldklumpen (Nuggets, Lepitas), sowie das meiste und reinste Gold, sind bisher in dem Seifengebirge, dem Alluvium, gefunden worden. Noch heute verarbeiten die Goldwäschereien nur die Alluvien der Gebirge.

Zum Goldwaschen genügt eine Schüssel von beliebiger Form, in welcher das goldhaltige Material von Wasser überspült wird; grösseres Gestein sammelt man heraus und findet schliesslich am Boden das Gold von bekanntem Aussehen. Praktisch lagert man die meterlangen hölzernen Schüsseln oder Rinnen auf Rollen oder Wiegen und führt die Wassermassen durch Turbinen, Dampfmaschinen oder dergl. heran.

Der Goldgehalt in den Seifenlagerstätten ist, abgesehen von vereinzelten Funden von Nuggets, schon aussergewöhnlich hoch, wenn 50 *gr* Gold auf die Tonne Geröll gewaschen werden. So reiche Lagerstätten werden schnell abgebaut.

Am Witwatersrand wurde nach Schmeisser der Gehalt des Hauptflözes auf 19,8 *gr.* festgestellt, während ein Gehalt von 11,7 *gr* dort im allgemeinen als die Grenze der Bauwürdigkeit angesehen wird. Bei einer Probeschürfung am Altvater-Gebirge in Oesterreich-Schlesien wurde aus 9 *t* Quarz 250 *gr* Gold erzielt, was einem Gehalt von 28 *gr* auf die Tonne entspricht.

In Schlesien ging in früheren Jahrhunderten der Bergbau auf Gold an verschiedenen Stellen um. An der Katzbach führen die Spuren der Wascharbeit bis in die jüngste Zeit, während der eigentliche Bergbau bei Bunzlau und Goldberg zur Zeit der Hussitenkriege ein Ende nahm. Die dort vorhandenen Seifenlagerstätten scheinen jedoch keineswegs erschöpft zu sein. Bei Wahlstatt, einige Kilometer südlich Liegnitz, sind die Inseln von krystallinischem Schiefer mit goldhaltigen Quarzgängen durchsetzt. Am Altvater sind die das Schiefergebirge durchsetzenden Quarze in früherer Zeit vielfach bergmännisch abgebaut, und die mächtigen Halden bei Freiwaldau und Würbenthal zeugen von der ausgedehnten Wascharbeit, welche hier im 12. Jahrhundert stattfand.

Der Vortragende berichtet dann von einer Exkursion, welche unter Leitung des Geologen Dr. Gürich nach den Goldfeldern des Altvater-Gebirges am Hochberg und am Oelberg bei Würbenthal stattfand.

Der bis jetzt aussichtsvollste Aufschluss ist in 880 *m* Meereshöhe an der Stelle einer alten Pinge am Oelberg gemacht.

Aus den weiteren Mitteilungen über die zahlreichen Schächte und Stollen neuen und alten Datums, die bei dem Ausfluge besucht wurden, erhielt man den Eindruck, dass diese neu erschlossenen Goldfelder am Altvater lohnenden Bergbau wahrscheinlich machen, sowohl was die Mächtigkeit der zahlreichen Quarzgänge und der Seifenlager, als das Vorhandensein des Wassers anbetrifft.

Die Felder des Oelberges sind auch vor kurzem in den Besitz einer Gesellschaft übergegangen, welche den Abbau im grossen Masstabe aufnehmen wird. Schon im letzten Frühjahre hatte eine englische Minengesellschaft behufs Ankaufs der Berggerechtigkeit unterhandelt und eingehende Untersuchungen anstellen lassen. Der Kaufvertrag war bis zur Unterschrift vollendet, als die Nachricht von dem Jameson'schen Einfall in Transvaal den Abschluss plötzlich verhinderte. Die im Sommer eröffnete Eisenbahn Goldberg-Merzdorf hat Anregung gegeben, die goldhaltigen Arsenikkiese des Lober-Katzbach-Gebirges bei Schönau und Ober-Kaufung erneut zu graben.

Während des Vortrages wurden Proben des goldhaltigen Gesteins und Waschgold in Körnchen, Blättchen und moosartigen Gebilden vorgezeigt.

Versuche mit einer 300-pferdigen Laval-Dampfturbine. Ueber die Lavalsche Dampfturbine haben wir mehrfach berichtet. In Bd. XXIII S. 54 ist die Kombination einer solchen von 5 P. S. mit einer Oerlikon-Dynamo dargestellt, in Bd. XXVI S. 142, Bd. XXVII S. 174 wurden Daten über den Dampfverbrauch Lavalscher Turbinen veröffentlicht. Von Interesse sind nun die Versuchs-Resultate einer von der Firma Bréguet in Paris an die Edison Illuminating Comp. in New-York gelieferten Laval-Turbine von 300 P. S., welche in Verbindung mit zwei 100 *kw*-Dynamos Anfang vorigen Jahres in der Centrale der Gesellschaft aufgestellt wurde. Die Turbine ist gebaut für einen Dampfdruck von $9^1/_2$ Atm. und arbeitet mit Kondensation. Sie macht 9000 Umdrehungen in der Minute und die Leistung wird reguliert durch die Anzahl der Dampfdüsen, welche man anwendet. Der Durchmesser des Rades beträgt 750 *mm* bei einer Breite von 1 *cm*. Der Antrieb der auf das Dreileiternetz arbeitenden Dynamos erfolgt durch Zahnradübersetzung mit 700 Umdrehungen in der Minute. Garantiert wurde ein Dampfverbrauch von 8,35 *kg* pro eff. Pferdekraftstunde. Die Versuche ergaben eine

Leistung der positiven Dynamo von 88,118 *kw*
» » negativen » » 90,995 »
Gesamtleistung der Dynamo 179,077 *kw*
Leistung der Turbine . . . . 266,72 P. S.

Bei den Versuchen wurde nicht gebremst, sondern die effektive Leistung wurde aus der Leistung der Dynamos unter Annahme eines Nutzeffektes von 90% berechnet. Für die sechs Versuchs-Stunden wurde eine Leistung der Turbine von 1600,32 P. S. und ein Dampfverbrauch von 1230 *kg* ermittelt. Der stündliche Dampfverbrauch pro eff. Pferdekraftstunde beträgt demnach 7,7 *kg* und pro *kw* elektrischer Leistung 11,7 *kg*. Die Temperatur des Maschinenraumes, in welchem das ganze Maschinenaggregat einen 405 *cm* langen, 197 *cm* breiten und 131 *cm* hohen Raum beanspruchte, war 38° C. und nach sechsstündigem Betrieb beobachtete man folgende Temperaturerhöhungen: Anker 21 Grad, Magnetfeld 9 Grad, Kommutator 34 Grad. Die zweite Versuchsweise, welche an einem andern Tage von einem andern Beobachter gemacht wurde, betraf den Dampfverbrauch bei verschiedener Belastung und ergab folgendes:

Anzahl der Düsen in Verwendung	2	4	6	7
Prozentuale Belastung	18,5	56	89,5	99
kg Dampf pro Kilowattstunde	16,2	12,2	11,9	12,1

Die ältesten eisernen Brücken. Die erste feste eiserne Brücke der Welt ist bekanntlich die gusseiserne Bogenbrücke, welche im Jahre 1779 über den Severn in der Nähe des weltberühmten Eisenwerkes Coalbrookdale erbaut wurde. Nach ihrem Muster wurden in England in den beiden letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts viele solcher Bogenbrücken gegossen und sogar bis Amerika verschifft. Die erste eiserne Brücke des europäischen Festlandes entstand in Preussen, wo eine ähnliche gusseiserne Bogenbrücke schon im Jahre 1794 auf dem kgl. Eisenhüttenwerke Malapane für den Grafen von Burghaus in Laasan (Niederschlesien) gegossen und 1796 als Strassenbrücke über das Striegauer Wasser errichtet wurde. In «Stahl und Eisen» berichtet Prof. Mehrtens an Hand von Abbildungen über die Anlage und den heutigen Zustand dieser beiden Konstruktionen. Die Severnbrücke bei Ironbridge in Shropshire hatte ursprünglich nur eine Hauptöffnung von 31 *m* Spannweite. Wahrscheinlich ist man s. Z. sich nicht ganz klar über die Wirkung des Horizontalschubes eines so weit gespannten eisernen Bogens gewesen. Wenigstens erzählt Stephenson von einem Weichen der Widerlager, wobei die gusseisernen Bogenrippen zum Teil brachen. Jedenfalls hat man infolgedessen im Jahre 1800 in der Rampe des einen Ufers noch zwei kleinere Landöffnungen eingelegt. Das Gewicht der Severnbrücke beträgt in den Hauptöffnungen 385 *t*; jede Hälfte einer Bogenrippe (in einem Stück im offnen Sande gegossen) wiegt etwa 6 *t*. Die Eisenteile wurden in Coalbrookdale 1776—79 gegossen. Im Jahre 1861 hat eine genaue Untersuchung der Brücke in allen Teilen stattgefunden, wobei in den erwähnten Landöffnungen einige Anzeichen der Schubwirkung des grossen Bogens noch bemerkt werden konnten. Noch heute befindet sich die Brücke in vortrefflichem Zustand und dient einem beträchtlichen Verkehr über den Severnfluss. Auch die Brücke über das Striegauer Wasser ist gegenwärtig noch vorzüglich und zwar im ursprünglichen Zustand erhalten. Die Brücke liegt bei Laasan in der Chaussee Saarau-Laasan-Kappendorf-Bertholdsdorf und ist, obwohl zwischen den Geländern nur 5,9 *m* breit, ihrer hohen baugeschichtlichen Bedeutung wegen bisher nicht umgebaut worden. Nur einige unwesentliche Konstruktionsteile, die im Laufe der Zeit schadhaft wurden, mussten ergänzt werden. Die Eisenkonstruktion der schlesischen Brücke wog 47 *t*, die in Breslau angeliefert, rund 13000 Fr. gekostet haben, also rund 275 Fr. für die Tonne. Die Gesamtbaukosten der Brücke haben rund 25000 Fr. betragen.

L'usine centrale d'électricité à Montbovon, canton de Fribourg. Cette usine est située sur la rive droite de la Sarine, à laquelle elle emprunte sa force motrice; celle-ci atteindra, lorsque toutes les installations seront terminées une puissance de 4000 chevaux-vapeur environ. L'usine de Montbovon est destinée, non seulement à distribuer la lumière électrique à plus de trente localités, disséminées dans un cercle de 60 *km* de rayon, mais encore à fournir l'énergie nécessaire à la traction d'un chemin de fer électrique Bulle-Châtel-St-Denis, Bulle-Montbovon-Château d'Oex et à un tramway-électrique Montreux-Montbovon en passant par le col de Jaman. Les travaux de construction de l'usine ont commencé à la fin de Juillet 1896; cinq mois après, soit le 31 Décembre dernier à 8 heures du soir la jolie

petite ville de Romont resplendissait de l'éclat des lampes électriques alimentées par les dynamos de Montbovon éloignées de 32 *km.*

Les installations de première période actuellement en activité se composent de trois dynamos de 300 chevaux chacune accouplées directement à trois turbines de même force dont une de réserve. Les turbines sont construites pour une chute variable de 10 mètres en basses eaux et de 6 mètres en hautes eaux; la vitesse est de 130 tours par minute. Deux petites turbines de 25 chevaux chacune sont attelées directement à des dynamos excitatrices qui fournissent aussi le courant nécessaire pour l'éclairage de l'usine même.

Les dynamos de 300 chevaux engendrent du courant alternatif monophasé à 4000 volts, transformé en courant à 15000 volts pour les localités les plus éloignées de l'usine génératrice. Aux centres d'utilisation le courant à haute tension est transformé en courant à basse tension ne présentant aucun danger.

L'installation entière a fonctionné dès la mise en marche, sans aucun accroc et à l'entière satisfaction des intéressés. Toutes les machines, turbines et dynamos ont été exécutées par la Société anonyme ci-devant J. J. Rieter & Cie. à Winterthur. — ϱ —

Die Katastrophe von Bouzey.*) Die vom Gerichtshof in Epinal eingeleitete Untersuchung betreffend den Dammbruch in Bouzey, durch welchen am 27. April 1895 86 Personen das Leben einbüssten, ist nunmehr zum Abschluss gelangt. Auf Grund der Untersuchungsergebnisse der Experten-Kommission (bestehend aus den HH. Brüll, Fleury und Langlois von Paris) sind der zur Zeit der Katastrophe amtierende Oberingenieur der Vogesen *Denys* und die Ingenieure *Hausser*, *Holtz* und *Henry*, die zwei letzteren Generalinspektoren der Brücken und Wege, unter der Anklage fahrlässiger Tötung in Haft genommen worden. Die Experten haben in ihrem Bericht als Ursachen des Dammbruchs die Erhöhung des Wasserquantums im Reservoir auf 7 Millionen m^3, d. h. bis zur Maximalkote bezeichnet, während ein weit geringeres Quantum, wie die Erfahrung gelehrt, zur Speisung des Kanals genügt hätte, umsomehr, als die im Jahre 1884 in der Staumauer eingetretenen Deformationen zur Vorsicht mahnen mussten. Der Fall kommt am 2. April vor dem Gericht in Epinal zur Verhandlung.

Roesky's Röhrenwalzverfahren bildet ein Gegenstück zum Mannesmann-Prozesse. Statt dass wie bei Mannesmann die geschränkt liegenden Walzen durch die Walzenzugs-Maschine gedreht werden, geschieht dies hier mittelst eines Dornes, über welchen das zukünftige Rohr ausgewalzt wird. Es wird nämlich nach Roesky's Verfahren vorerst, ähnlich wie es bei der gangbaren Fabrikation von Tyres geschieht, der zu walzende Hohlkörper über einem Dorn ausgeschmiedet, bis er die für das Walzen brauchbaren Abmessungen besitzt. Wird dann das Werkstück auf den Dorn geschoben, zwischen die geschränkt liegenden und das Walzgut an den Dorn drückenden Walzen gebracht und der Dorn in Umdrehung versetzt, so wird ganz analog wie bei Mannesmann das Material des Rohres längs dem Dorn in schraubenförmigen Windungen verschoben. Daraus erhellt, dass das Material ähnlich wie beim Mannesmannverfahren beansprucht und eine dementsprechend gleichartige Qualität der Rohre erzeugt wird.

Ausgrabung antiker Kessel in Pompeji. In der «American Society of Mechanical Engineers» berichtete kürzlich *W. T. Bonner* über alte Kessel, die gelegentlich der Ausgrabungen in Pompeji zu Tage gefördert wurden. Einer der interessantesten dieser Kessel besteht nach der «Ztschr. des Vereins deutscher Ingenieure» aus einem cylindrischen Gefäss aus Bronze, dessen Wandung etwas über 1 *mm* stark ist. In den Boden ist ein zweiter Cylinder eingesetzt, der in eine Halbkugelschale endet und den Feuerraum bildet. Als Roststäbe dienen Röhren, die aus Bronzeblech hergestellt und in die Wandung des innern Cylinders eingesetzt sind. Wenn auch selbstverständlich dieser Kessel nur zur Erhitzung von Wasser gedient hat, so zeigt er doch, dass der Konstruktionsgedanke der Wasserröhrenkessel sowohl wie der wassergekühlten Röhrenroste bis in die Zeit der römischen Kultur zurückführt.

Das Wandern der Schienen. Auf der Eisenbahn Paris-Lyon-Méditerranée werden zum Zwecke der Verhütung des Wanderns der auf hölzernen Querschwellen liegenden Breitfusschienen die Winkellaschen mittelst Schwellenschrauben mit beiden Stosschwellen verbunden und überdies über einzelnen Mittelschwellen je zwei Winkelstücke von 150 *mm* Länge einerseits mit dem Schienenstege und anderseits mit der bezüglichen Schwelle verschraubt; daneben werden auch noch an einer Seite aufgebogene, einzelne Unterlagsplatten mit dem Schienenstege verschraubt. Die auf zahlreiche Versuche gegründete Erfahrung hat gelehrt, dass es notwendig ist, unter der Voraussetzung widerstandsfähiger Bettung die Schiene bei einer Länge von 6 bis 8 *m* mit zwei, bei einer Länge von 12 *m* mit vier Schwellen fest zu verbinden.

*) Vgl. Bd. XXV S. 132, 139; Bd. XXVI S. 153.

Fussböden aus Papier kommen in den Vereinigten Staaten neuerdings immer mehr in Aufnahme. Als Hauptvorzug derselben wird das Fehlen der Fugen geschätzt, in denen bei gewöhnlichen Holzfussböden sich bekanntlich leicht Ungeziefer, Staub und Krankheitserreger ansammeln. Die Papierfussböden sind schlechte Wärmeleiter, dämpfen den Schall erheblich und trotz ihrer Härte sind sie beim Betreten für den Fuss angenehm, ähnlich wie Linoleum. Der Preis stellt sich wesentlich geringer als bei Fussböden aus hartem Holz. Die Papiermasse wird pulverförmig mit einem als Bindemittel dienenden, geringen Cementzusatz versandt. Zu einem steifen Brei angerührt, wird die Masse auf dem Boden ausgebreitet, mittelst Walzen angepresst und nach erfolgter Trocknung in Eichen-, Nussbaum- oder Mahagoni-Farbe gestrichen.

Marmorartiger Kunststein wird nach einem J. Alfons Balduin Gran in Aalborg (Dänemark) patentierten Verfahren dadurch erzeugt, dass man 300 T. Gips, 180 T. Kieselsäure (Quarz), 70 T. Feldspath und 25 T. Borsäure zunächst mit Wasser anrührt, dann unter Zusatz gefärbter Silikate zu einem Teige formt, hierauf vortrocknet und schliesslich sorgfältig ausglüht. Die Gebilde sollen für Wasser undurchlässig sein und eine sehr grosse Widerstandsfähigkeit gegen die Einflüsse der Witterung besitzen. Der Kunststein sei zu Gusszwecken geeignet, zeige grosse Farbenfrische bei bedeutender Härte und glasartiger Oberfläche.

Die erste elektrische Strassenbahn in Wien, die 9,4 *km* lange sogenannte Transversallinie der Wiener Tramway-Gesellschaft ist am 27. Januar eröffnet worden. Die von der Vorgartenstrasse im Prater ausgehende und beim Raimund-Theater in der Wallgasse endende Bahn wurde von der Union-Elektricitäts-Gesellschaft nach dem Thomson-Houston-System mit oberirdischer Stromzuführung eingerichtet.

Wasserversorgung in London. Die Gesamtabgabe sämtlicher acht Wasserwerksgesellschaften Londons hat i. J. 1895 nach einer im «Gesundheitsingenieur» veröffentlichten Statistik 351514950 m^3, d. i. durchschnittlich täglich 963055 m^3, betragen.

Konkurrenzen.

Hochschule für die bildenden Künste und Hochschule für Musik in Berlin. (Bd. XXVII S. 168.) Es sind 32 Entwürfe eingegangen. Je einen ersten Preis (8000 M.) erhielten die kgl. Bauräte *Kayser* und *Grossheim*, Reg.-Bmstr. *Hartung* in Berlin; je einen zweiten Preis (5000 M.) Geh. Brt. *Eggert*, kgl. Baurat *Schwechten* in Berlin; je einen dritten Preis (3000 M.) Prof. *Skjöld Neckelmann* in Stuttgart, Baumeister *Schulz & Schlichting* in Berlin, kgl. Baurat *Theodor Unger* gemeinsam mit den Arch. *Heubach* und *Theodor Schlieben* in Hannover.

Preisausschreiben.

Verfahren und Vorrichtungen zur Messung der eine Rohrleitung durchströmenden Dampfmenge. Preisausschreiben des «Vereins zur Förderung des Gewerbefleisses» in Berlin. Termin: 15. November 1897. Preise: 4000, 3000 Mk. Verlangt wird eine schriftliche Abhandlung, welche die zur Zeit in Deutschland und andern Ländern, namentlich in Amerika angewendeten Verfahren und Vorrichtungen unter Darlegung der damit gemachten Versuche einlässlich erörtert. Soweit es das Verständnis erfordert, sind der Arbeit Zeichnungen oder auch Modelle beizufügen.

Nekrologie.

† Friedrich von Martini. Nach langer, schwerer Krankheit ist am 29. Januar im 64. Lebensjahre Maschineningenieur Fr. von Martini, Chef der Maschinenfabrik Martini & Cie. in Frauenfeld, gestorben. Gebürtig aus Temesvar (Ungarn) kam Herr von Martini Ende der fünfziger Jahre in die Schweiz, zuerst zu Gebrüder Sulzer in Winterthur und nachher nach Frauenfeld, wo er eine mechanische Werkstatt gründete, die sich rasch zu einem bedeutenden und angesehenen Geschäft entwickelte. Einen europäischen Ruf verschaffte sich v. Martini durch das nach ihm genaunte Präcisionsgewehr im Jahre 1867, das später unter dem Namen Martini-Henry-Gewehr in der englischen Armee eingeführt wurde. In der Martinischen Werkstätte werden vornehmlich Gas-, Petroleum- und Ligroin-Motoren, Kohlensäure-, Kühlmaschinen, Stick- und Drahtheftmaschinen gebaut. Martini war ein tüchtiger und sorgfältiger Leiter seines Geschäftes, der sich auch das Wohl seiner Arbeiter stets angelegen sein liess.

Korrespondenz.

An die Redaktion der «Schweizerischen Bauzeitung» in Zürich.

In Nr. 4 dieses Bandes Ihrer Zeitschrift wird von Herrn Ingenieur Trautweiler in Strassburg der Vorschlag gemacht, zur Vermeidung von Schlägen beim Ueberfahren der Schienenstösse in Bahngeleisen, nur Schienen von gleicher Höhe aneinander zu reihen.

Ein derartiger Versuch der Aneinanderreihung von Schienen mit gleicher Kopfhöhe, die beim schwebenden Stoss nur allein in Betracht fallen kann, wurde bereits im Jahre 1865 bei der Lübeck-Hamburger-Bahn gemacht und im Jahre 1877 bei der Schweiz. Nordostbahn wiederholt, ohne dass in beiden Fällen ein bemerkenswerter Erfolg erzielt worden ist. Es hat sich nämlich gezeigt, dass bei den in der bezeichneten Weise aneinander gereihten Schienen nach einigen Betriebsjahren an den Stössen Schläge in der gleichen Stärke aufgetreten sind, wie bei Geleisen, wo die Schienen in gewöhnlicher Art eingelegt wurden.

Diese Schläge werden auch nicht hervorgerufen durch Ungleichheiten in der Höhe der Stahlschienen oder der Schienenkopfhöhen, was auch in dem erwähnten Aufsatz indirekt zugegeben wird, indem dort auf Seite 22, Absatz 3 gesagt wird: «über neue Geleise fährt es sich sehr gut", sondern weil beim Ueberlaufen eines Rades über einen Schienenstoss das erste Schienenende heruntergedrückt wird, während das zweite Schienenende entweder noch in der normalen Höhe sich befindet oder durch das Hinüberrollen von Rädern über den ersten mittleren Teil die zweite Schiene gehoben wird, wodurch eine Differenz in der Höhenlage der beiden Schienenenden und somit unvermeidlich ein Schlag entstehen muss. Solche Schläge zeigen sich an einem neuen Oberbau, bei dem die Schienenstösse satt und kräftig unterstützt sind, nur in kleinem Masse; nach und nach stellen sich dann aber durch bleibende Einbiegungen der Schienenenden und Abnutzen der Laschenanschlagflächen leichte Schläge beim Ueberfahren des Geleises durch Züge ein und machen sich immer intensiver bemerkbar.

Es ist nun bisher noch nicht gelungen, die beim Ueberfahren von Schienenstössen auftretenden Schläge durch geeignete Konstruktion der Schienenstösse zu verhüten, es darf aber gesagt werden, dass in den letzten Jahren durch eine kräftigere Ausbildung der Schienenstösse eine nicht unwesentliche Verminderung in der Stärke der Schläge an den Schienenstössen erzielt wurde und dass von einer grossen Anzahl von Bahnen Versuche zur weiteren Verbesserung der Schienenstösse gemacht werden.

Zürich, den 4. Februar 1897. *L. Bösch.*

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

V. Sitzung vom 13. Januar 1897,

abends 8 Uhr im Hôtel Central.

Vorsitzender: Herr Ingenieur v. Muralt.

Anwesend 65 Mitglieder und Gäste.

Nachdem von einer Seite dem Vorstand zum Vorwurf gemacht worden ist, dass er das Schreiben an den Stadtrat betr. die Bahnhoffrage habe abgehen lassen, ohne es dem Verein selbst vorgelegt zu haben, rechtfertigt das Präsidium dieses Vorgehen mit der grossen Dringlichkeit der Sache und lässt hierauf zwei Schreiben des Vorstandes der offiziellen Verkehrskommission verlesen, worin dieser letztere seine volle Uebereinstimmung mit dem Inhalt unserer Zuschrift an den Stadtrat ausspricht.

Als neues Mitglied wird in den Verein aufgenommen: Herr O. Meier, Architekt in Frauenfeld.

Das erste Traktandum ist ein Vortrag von Herrn Stadtbaumeister *Geiser* über: «Die Verantwortlichkeit der Bauleitung gegenüber dem Bauherrn, gestützt auf ein bundesgerichtliches Urteil.» Der Anlass zu dieser Angelegenheit ist den Lesern der Bauzeitung aus den Verhandlungen der letzten Delegiertenversammlung in Bern bekannt*); es kann daher von der Wiedergabe des Sachverhalts Umgang genommen werden. Da eine Hebung der bei dieser Gelegenheit an den Tag getretenen Uebelstände und Ungerechtigkeiten nicht wohl anders als durch Abänderung der betreffenden Paragraphen des Obligationenrechtes möglich ist, so wird das Centralkomitee auf eine solche Aenderung dringen, wünscht aber dabei der Unterstützung durch die Sektionen sicher zu sein.

*) S. Schweiz. Bauztg., Bd. XXVIII S. 160.

Bereits ist die Sache in den Sektionen Basel und St. Gallen behandelt worden, und beide haben den Ansichten des Centralkomitees zugestimmt. Von Zürich wird das nämliche erwartet.

An der sich hierüber entwickelnden Diskussion nahmen die HH. Oberst F. Locher, Architekt Ad. Brunner, Architekt A. Weber, Professor Bluntschli, Professor R. Escher, Stadtpräsident Pestalozzi und der Vortragende Teil. Durchwegs wurde den Intentionen des Centralkomitees in der schwebenden Frage beigestimmt; daneben wurde hervorgehoben, dass die Stellung der leitenden Architekten vielfach zu wenig präcisiert sei, dass er zu wenig Kompetenz besitze bei der Vergebung der Arbeiten, und dass er ungenügend honoriert werde. Der aus dem Jahr 1877 stammende Honorartarif genüge für die jetzigen Verhältnisse nicht mehr. Erst wenn die Stellung des Architekten in dieser Beziehung gehoben sei, könne ihm auch die volle Verantwortlichkeit für seine Leistungen und seine Leitung überwiesen werden. Schliesslich wurde auf Antrag von Hrn. Professor Bluntschli die Resolution gefasst, es sei dem Centralkomitee das Einverständnis des Vereins mit seinem Vorgehen zu erklären.

Es folgt sodann ein Vortrag von Herrn Ingenieur *P. Schenker*, Strassenbahnverwalter der Stadt Zürich, über die Wahl des Betriebssystems für die städtischen Strassenbahnen. Der Vortragende bemerkt einleitend, dass bei der Anlage und dem Betrieb der Tramlinien zwei Hauptgesichtspunkte massgebend sein müssen: einmal das Bestreben, den Wünschen des Publikums möglichst entgegenzukommen, und sodann die Finanzfrage. Ein Umbau der jetzigen Pferdebahn ist auf keinen Fall zu vermeiden, da der Oberbau so wie so bald erneuert werden muss. Somit ist es das richtigste, für alle Linien, die schon bestehenden und die neu hinzukommenden, einen einheitlichen Betrieb vorzusehen und eine einheitliche Spurweite von 1 *m* anzuwenden. Der Vortragende kommt sodann auf die verschiedenen, anderwärts angewendeten Systeme der Trambahnen, deren Vor- und Nachteile, zu sprechen. Hoch- und Untergrundbahnen sind der grossen Kosten wegen von vorneherein auszuschliessen, ebenso gewöhnliche Lokomotivbahnen und Zahnradbahnen, weil sie den Strassenverkehr zu sehr hemmen. Kabelbahnen wie in San Francisco mit unterirdischem Seil wären bei uns kaum anwendbar, der vielen und scharfen Krümmungen wegen. Wagen, mit Gasmotoren oder mit komprimierter Luft getrieben, erfordern grosse Betriebskosten; die Motoren sind sehr schwer und beanspruchen viel Raum. Die Erfahrungen mit den Serpolletwagen sind unbefriedigend. — Es bleiben dann noch die elektrischen Bahnen, von denen drei Systeme unterschieden werden können; erstlich Bahnen mit unterirdischer Leitung, entweder mit sogenannten Teilleitern in der Mitte des Geleises, oder mit Schlitzkanälen unter der einen Fahrschiene, wie in Budapest. Solche Kanäle sind aber oft schwierig durchzuführen, schwer rein zu halten und ziemlich teuer; in Berlin ist man wieder davon abgekommen. Als zweites System kommt der Betrieb mittelst Accumulatoren, der aber wegen des grossen mitzuführenden Gewichts ungünstig und ökonomisch unvorteilhaft ist; in einzelnen Städten ist dasselbe gemischt mit oberirdischer Stromzuführung angewendet worden, was sich aber an unsere Verhältnisse nicht anpassen liesse. Schliesslich bleibt das System mit oberirdischer Zuleitung als das einzige für hiesige Verhältnisse geeignete übrig, wobei die Frage, ob der Kontakt mittelst Rollen oder mittelst Bügel vorzuziehen ist, noch eine offene bleibt.

Die Diskussion wurde benutzt von den HH. Direktor E. Huber, der den Vortragenden durch einige technische Details ergänzt und sich über die Vorzüge und Nachteile von Rollen- und Bügelkontakt äussert, Ingenieur Weissenbach, der bemerkt, dass nur an wenigen Orten unterirdische Drahtleitungen bestehen, Ingenieur Waldner und Professor Stodola, welche wünschen, dass in einer nächsten Sitzung noch weitere Ausführungen über den interessanten Gegenstand gebracht werden möchten. In Anbetracht der stark vorgerückten Zeit wird letzteres vom Verein beschlossen.

Schluss der Sitzung $11\frac{1}{4}$ Uhr. *S. P.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieurassistent* auf ein städtisches technisches Bureau. (1080)

Gesucht ein *Maschineningenieur* für Eisenbahnmaterial, und ein *Konstrukteur* für allgemeinen Maschinenbau, beide müssen Werkstättenpraxis und etwas Erfahrung haben. (1081)

Gesucht ein *Ingenieur* für den Bau einer elektr. Tramlinie. (1084)

Gesucht ein *Maschineningenieur*, der schon etwas Erfahrung im Bau von Werkzeugmaschinen hat. (1085)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Zu verkaufen

wegen Vergrösserung der Anlage: eine gebrauchte, noch gutgehende

Dynamomaschine

für wenigstens 100 Glühlampen.

Gefl. Offerten sub Chiffre O 564 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich.**

J. Bäumlin, Zürich,

Maschinenfabrik,
liefert

Eisenkonstruktionen aller Art,
wie **genietete Träger**, **schmiedeiserne Säulen**, **Treppen- und Dachkonstruktionen etc.**
ferner **Bauschrauben**, maschinell geschnitten,
Baupumpen,
Wellenböcke und Hebezeuge.
Beständiges Lager von mindestens 600 Tonnen I-Trägern und andern Profileisen.
Vermietung v. **Lokomobilen, Pumpen** u. **Rollbahnmaterial.**

Architekt.

In ein Architekturbureau in Zürich wird ein theoretisch und praktisch vollständig gebildeter Zeichner gesucht. Eintritt sofort.

Gefl. Offerten m. Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen unter Chiffre Z 600 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein tüchtiger, zuverlässiger

Bauführer,

sauberer Zeichner, **findet** in ein. grössern Baugeschäfte im Jura **dauernde Anstellung.** (Jahresstelle.)

Eintritt nach Belieben.

Offerten mit Zeugnisabschriften u. Gehaltsansprüchen an die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler** in **Basel** unter A 866 J.

Ein tüchtiger

Bauführer,

theoretisch und praktisch gebildet, welcher sämtliche Hochbauarbeiten gründlich kennt, die Aufführung von Hochbauten leiten, Ausmasse und Ausrechnungen besorgen, Verträge und Preiskosten selbständig aufstellen kann, **findet sofort oder auf kommendes Frühjahr Anstellung.** Besoldung je nach den Leistungen, monatlich Fr. 280 bis Fr. 400. Bei Zufriedenheit bleibende Anstellung.

Offerten mit Angabe des genossenen Bildungsganges und der bisherigen Berufsthätigkeit, sowie der Honorar-Ansprüche und begleitet mit Zeugnissen, Empfehlungen und einer Photographie, sind zu richten unter Chiffre O H 9626 an

Orellfüssli-Annoncen, Bern.

Muster etc. postfrei.

Carbolineum

A.W. Andernach, Beuel. (Deutschland).

Granitgeschäft.

Besitzer eines soliden, im Betrieb stehenden **Granitsteinbruches** und im Geschäft durchaus erfahren, **sucht** zur weitern Ausdehnung desselben einen

Kapitalisten

als stillen oder aktiven **Teilhaber**, eventuell auch mehrere, zur Bildung einer Aktiengesellschaft. Aus nächster Nähe, ca. 200 *m* entfernt, könnte für Betrieb Wasserkraft bezogen werden.

Gefl. Offerten sub Chiffre L 636 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Polytechniker

mit Praxis auf Bureau und Bauplatz **sucht Nebenarbeiten** zu **übernehmen.** Offerten unter A 651 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht: Bauzeichner,

tüchtiger junger Mann mit techn. Bildung, praktisch erfahren und selbständiger flotter Zeichner, mit Eintritt auf 1. März auf ein **Architekturbureau.** Bewerbungen mit Gehaltsansprüchen etc. etc. nimmt entgegen unter Chiffre Q 657 Z die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler, Zürich.**

Für Bauunternehmer.

Schweizer. Ende der 30er Jahre, verheiratet, gegenwärtig im Auslande beschäftigt, **sucht** auf Mitte März ca. **Stelle** in der Schweiz als **Vorarbeiter** bei einem Bauunternehmer.

Beste Zeugnisse und Referenzen stehen zu Diensten. Gefl. Offerten sub Chiffre K 685 befördert **Rudolf Mosse, Zürich.**

---

2 junge, geprüfte
Baumeister,
flott und selbständig im Entwurf, Kostenberechnungen, Bauleitung etc. mit sehr guten Empfehlungen **suchen per sofort mögl. dauernden Posten.**

Gefl. Offerten erbitte direkt **M. Hantzsch,** Baumeister, **Troppau** (Oesterreich), Olmützerstrasse.

Gesucht

für das Bureau eines Kirchenbaugeschäftes ein

Architekt

mit akademischer Bildung und etwelcher Erfahrung im Baubetrieb. Eintritt sofort.

Offerten unter Chiffre F 531 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker,

theoretisch und praktisch gebildet, sucht Stelle auf ein Architekturbureau oder in ein Baugeschäft. Zeugnisse stehen zu Diensten. Eintritt nach Uebereinkunft.

Offerten unter Chiffre H 1511 W an **Haasenstein & Vogler, Winterthur.**



Kassenfabrik

(gegr 1840)

28 Hottingerstrasse 28.

Garantiert feuerfeste und solide

Panzerkassen

in

eleganter Bauart.

Geld- und Bücherschränke,
Kassetten, Geldkörbe
etc. etc.

Bautechniker-Gesuch.

In ein **Baugeschäft** in einer Amtsstadt Badens wird ein junger **Bautechniker**, gelernter Zimmerer, von 24 bis 30 Jahren **gesucht.** Derselbe soll katholisch sein, gute Zeugnisse und etwas Vermögen besitzen, da ihm Gelegenheit geboten ist, selbständig zu werden.

Offerten unter E H 430 an **Rudolf Mosse, Frankfurt a. M.**

Bauhofer & Cie

Maschinenfabrik
und
Eisengiesserei
Baden (Aargau).

Specialitäten:

Komplette Schmiedeeinrichtungen, Gebläse für sämtliche Industriezweige. Feldschmieden 1- und 2-cylindrig. Ventilatoren mit offenem und verschaltem Flügel. Exhaustoren in verschiedenen Grössen. Schmiedeessen für 1 und 2 Feuer. Schmiedehämmer und Zangen. Verstellbare Loch- und Gesenkplatten mit Gusstuhlung. Bohrmaschinen für Hand- und Kraftbetrieb, Reifbiegmaschinen, Rohrwalzen, Stauchmaschinen. Gusseiserne Ambos- und Hornstöcke, gusseiserne Zangenständer, Frictionsfallhämmer, Schmirgelmaschinen versch. Grössen, Holzbearbeitungsmaschinen, Winden, Wellenböcke, Elevatoren. Hoch- und Mitteldruckturbinen. Transmissionen nach neuesten Modellen.

Zu verkaufen:

Ein
Wolfsches Halblokomobil mit Kondensation 40 PS.

Die Maschine ist in sehr gutem Zustand und wird wegen Anschaffung einer grossen Maschine entbehrlich. Täglich im Gebrauch zu sehen.

Zu erfragen unter Chiffre D 379 bei der Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich.**

Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse.
Alleinige Inseratenannahme für die Schweiz. Bauzeitung.



Für Elektrotechniker.

Eine grössere Stadt der Ostschweiz **sucht** als **Betriebsleiter ihres Elektricitätswerkes** mit **baldigem Eintritt** einen durchaus tüchtigen, theoretisch und praktisch gebildeten **Elektrotechniker.** Gehalt Fr. 4—6000. Bewerber müssen mit Wechselstromanlagen vollständig vertraut sein, und haben ihre Anmeldungen mit Zeugnisabschriften versehen, **bis 15. Februar** an **Orellfüssli-Annoncen, Zürich,** einzusenden sub Chiffre O F 952.

Für Architekten und Baumeister.

Kieselguhr

gebrannte, als Füllmittel für Zwischenböden, Zwischenwände, Eiskeller etc.

Vorzügliche Isolierung gegen Kälte, Feuchtigkeit und Schall; bewirkt reine Luft, da Kieselguhr nicht gährt. Geringstes spezifisches Gewicht. Preis per m^3 Frs. **25.—** und per 100 *kg* Frs. **9.50** bei Abnahme von 5000 *kg*. Kleine Partien nach Uebereinkunft.

P. KRAMER, BERN.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
9. Februar	A. Weiss, Ing. der Gaswerke	Zürich	Erdarbeiten im Umfange von ungefähr 11 500 m^3; Maurerarbeiten (Beton) etwa 3700 m^3; Maurerarbeiten (Verputz) etwa 2500 m^2 für das Bassin und den Syphonschacht eines Gasbehälters von 25 000 m^3 Nutzinhalt in der neuen Gasfabrik in Schlieren.
10. »	Th. Weiss, Bahnobering. der N. O. B.	Zürich, Rohmaterialbahnhof	Liefern und Montieren der Stahlblech-Rollthore für die neuen Güterhallen des Bahnhofes in Zürich. Voranschlag 22 000 Fr.
13. »	Gemeinderatskanzlei	Wülflingen (Zürich)	Sämtliche Plattenbelege-, Schreiner-, Glaser-, Parketterie-, Schlosser- und Malerarbeiten zum Schulhausbau in Wülflingen.
13. »	Jos. Bösch	Winterthur, Trollstrasse Nr. 36	Grab-, Maurer-, Steinhauer- (Sandstein und Granit), Zimmer- und Verputzarbeit zu einem Anbau für Vorwerke und einem Speisesaal an das Etablissement der mech. Seidenstoffweberei in Winterthur.
13. »	J. C. Bahnmaier, Kantonsbaumeister	Schaffhausen	Bau der Festhütte einschl. Bestuhlung, sowie Bedachung derselben mit Dachpappe für das eidg. Turnfest in Schaffhausen.
15. »	Seb. Schmid, Architekt	Glarus	Erd-, Maurer-, Cement-, Steinhauer- und Zimmerarbeit, sowie die Lieferung der I-Balken für den Bau eines Kurhauses in Elm.
15. »	Hochbaubureau	Basel	Abbruch-, Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zur Erweiterung der Frauenarbeitsschule am Stapfelberg.
15. »	Hochbaubureau	Basel	Zimmerarbeiten zum Neubau des Primarschulhauses in Kleinhüningen.
15. »	Kantons-Kranken-Anstalt	Glarus	Maurer-, Zimmermanns-, Spengler- und Glaserarbeiten, sowie die Eisenkonstruktion inkl. Eisenlieferung zur Verbindungs-Galerie der Kantons-Kranken-Anstalt in Glarus.
15. »	Tiefbauamt	Zürich, altes Fraumünsterschulhaus	Erd-, Maurer- und Kanalisationsarbeiten für die Ausmündung der Hallwylstrasse in die Werdstrasse im Kreise III in Zürich.
15. »	Pfarrhaus	Goldingen (St. Gallen)	Maurer-, Zimmermanns- und Schreinerarbeiten zur Renovation des Innern der Pfarrkirche in Goldingen.
15. »	Robert Moser, Architekt	Baden (Aargau)	Anfertigung der Mass- und Stabwerke für die elf Chorfenster der Klosterkirche in Königsfelden bei Brugg (Aargau) aus Oberkirchener Sandsteinen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXIX. Revue polytechnique № 7.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von Meyer & Zeller Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.

Bd XXIX. ZÜRICH, den 13. Februar 1897. № 7.

Ausschreibung von Zimmerarbeiten.

Die Zimmerarbeiten **für das Schulhaus samt Turnhalle an der Klingenstrasse Zürich III** sollen in Akkord gegeben werden. Die betreffenden Pläne liegen im Hochbauamt I (Stadthaus II. Etage) zur Einsicht auf, wo die gedruckten Vorausmasse und Bedingungen bezogen werden können.

Die Offerten sind verschlossen und mit der Aufschrift „Schulhaus Klingenstrasse" versehen, bis Montag den 22. Februar, abends 6 Uhr, an den Vorstand des Bauwesens I, Herrn Stadtrat Süss, einzusenden.

Zürich, den 10. Februar 1897.

Hochbauamt I der Stadt Zürich,
Der Stadtbaumeister:
A. Geiser.

Ausschreibung.

Der Neubau der **Ilfisbrücke** zu Kröschenbrunnen, veranschlagt
für Unterbau, Anfahrten und Notbrücke zu Fr. 7060.—
für den eisernen Oberbau zu » 12040.—
wird hiemit zur freien Konkurrenz ausgeschrieben.

Bewerber haben ihre Angebote für jede einzelne oder die ganze Arbeit mit der Aufschrift «Angebot Kröschenbrunnenbrücke» bis und mit dem **6. März** nächsthin und portofrei an die unterzeichnete Behörde einzusenden, wo Plan, Devis und Bedingnisheft zur Einsicht aufliegen.

Bern, den 8. Februar 1897.

Direktion der öffentlichen Arbeiten
des **Kantons Bern.**

Schwingungen des Kirchturmes in Enge. (Natürliche Grösse.)

Fig. 1. *Längsschwingungen (Nord-Süd).*

Glocke 1:

» 2:

» 3:

» 4:

» 5:

» 1–5:

Fig. 2. *Querschwingungen (Ost-West).*

Glocke 1:

» 2:

» 3:

» 4:

» 5:

» 1–5:

dauert nur kurze Zeit an und geht gleich darauf in den Wirkungen der folgenden Stösse verloren. Die Schwingungen des Turmes stimmen deshalb auch zeitlich nicht mit der Eigenschwingung des Turmes überein, sondern passen sich mehr der Schwingungszeit der Glocken an.

Dass sich beim Läuten *sämtlicher* Glocken keine regelmässige Bewegung des Turmes ergeben kann, ist nach dem Vorangegangenen selbstverständlich. Hier wo die Stösse ganz unregelmässig vor sich gehen, wo die verschiedenen Glocken bald in gleichem, bald in entgegengesetztem Sinne schwingen, muss notwendig eine verwickeltere Kurve mit sehr ungleichen Ausschlägen entstehen. Nur auf kürzere Strecken zeigen sich regelmässige Wellenbewegungen. Die Anzahl der Schwingungen ergibt sich da, wo die Ausschläge gross sind, meistens gleich 150—170, im Durchschnitt also wieder gleich 160.

Was die Querschwingungen betrifft, die der Turm beim Läuten der Glocken ausführt, so lassen sie sich durch ein bekanntes physikalisches Gesetz erklären. Wenn ein eingespannter Stab von kreisförmigem oder quadratischem Querschnitte in einer bestimmten Richtung in Schwingungen versetzt wird, so geht die Schwingung nach kurzer Zeit aus der geradlinigen in eine elliptische über. Die kleinsten Störungen genügen, um dem Stabe neben seiner Längsschwingung eine Querschwingung beizubringen. Dabei nimmt diese Querschwingung periodisch ab und zu.

Dass solche Störungen beim Kirchturm in Enge auftreten, ist leicht einzusehen. Einerseits sind die Glocken nicht alle in der Achse des Turmes aufgehängt. Andrerseits hängt der Turm in seinem untern Teile einseitig mit dem Hauptgebäude zusammen.

Wie die Figuren 2 zeigen, verlaufen die Querschwingungen beim Läuten der Glocken 1 bis 3 und selbst beim Gesamtgeläute ziemlich regelmässig, mit deutlichem An- und Abschwellen der Ausschläge. Stets bleiben jedoch die Ausschläge der Querschwingung kleiner als die der Längsschwingung. Bei den Glocken 4 und 5 dagegen sind diese Querschwingungen nahezu null, was ebenfalls darauf hindeutet, dass der Turm hier nicht in sich steigernde Eigenschwingungen versetzt wird, sondern jeweilen nur dem augenblicklichen Einzelstosse nachgibt. —

Am 22. Juli 1895 wurde unter der Leitung des Herrn Ingenieur Ed. Locher, unter Mitwirkung des Herrn Ingenieur R. Koechlin, eine zweite Reihe von Schwingungsmessungen vorgenommen. Der Zweck dieser Messungen bestand darin, zu untersuchen, in welchem Verhältnisse die Schwingungsausschläge von der Spitze des Turmes bis zum Fusse abnehmen und ob nicht das Fundament des Turmes bei den Bewegungen mit beteiligt sei. Der Schwingungszeichner wurde während des Läutens der zweiten Glocke in sechs verschiedenen Höhen aufgestellt. Die Treppenpodeste boten hierzu günstige Gelegenheit. Auf Erdbodenhöhe aufgestellt zeigte der Apparat nicht die geringste Bewegung. Aber schon 5,8 *m* höher fing der Schreibstift an, sich merklich zu bewegen.

Als grösste Ausschläge wurden für die 2. Glocke (unter Zuziehung der früheren Beobachtungen) folgende Werte gefunden:

Höhe über dem Erdboden	= 39,5 *m*:	Ausschlag	= 1,8 *mm*
" " " "	= 36,0 "	"	= 1,6 "
" " " "	= 24,6 "	"	= 0,9 "
" " " "	= 18,8 "	"	= 0,6 "
" " " "	= 13,1 "	"	= 0,4 "
" " " "	= 5,8 "	"	= 0,17 "
" " " "	= 0,0 "	"	= 0,0 "

Trägt man diese Zahlen graphisch auf (Fig. 3), so erkennt man, dass die Ausschläge nicht nur nach unten hin stetig abnehmen, sondern dass sich die Schwingungen bis in das Fundament hinein fortsetzen. Wenn auch die Messungsergebnisse, wie es nicht anders sein kann, mit Ungenauigkeiten behaftet sind, so erkennt man doch deutlich, dass die Verbindungslinie der aufgetragenen Punkte am Fusse nicht eine lotrechte, sondern eine schiefe Linie berührt. Diese Linie ist in der Figur punktiert eingezeichnet; sie teilt den an der Spitze gemessenen Ausschlag im Verhältnisse von ungefähr 1 : 2. Die Bewegungen des Turmes rühren somit zu etwa $^1/_3$ von der Elasticität des Fundamentgrundes und zu $^2/_3$ von der Elasticität des Mauerwerks her.

Fig. 3.

II. Rechnerische Untersuchung der Schwingungen.

Einige Berechnungen mögen das bisher Gesagte bestätigen und ergänzen.

Der grösste Ausschlagswinkel des Pendels *DS* (Fig. 4) sei α. In einem beliebigen Augenblicke sei der Ausschlagswinkel φ. Nennt man die Winkelgeschwindigkeit ω und die Winkelbeschleunigung β, so ist bekanntlich $\omega = -\frac{d\varphi}{dt}$ und $\beta = \frac{d\omega}{dt}$, folglich

$$\omega\, d\omega = -\beta\, d\varphi. \qquad (1)$$

Ist G das Gewicht des schwingenden Körpers und r der Abstand seines Schwerpunktes vom Drehpunkte, so ist $M = G\, r \sin\varphi$ das Antriebsmoment und nach der Theorie rotierender Körper $\beta = M : J$, worin J das Massenträgheitsmoment in Bezug auf den Drehpunkt bedeutet. Bezeichnet man die Masse mit m und den Abstand des Schwingungsmittelpunktes T mit l, so ist $J = m\, r\, l$, folglich

$$\beta = \frac{G \sin\varphi}{m\, l}. \qquad (2)$$

Fig. 4.

Aus den Gleichungen (1) und (2) folgt

$$\omega^2 = -2 \int_\alpha^\varphi \beta\, d\varphi = \frac{2G}{ml}(\cos\varphi - \cos\alpha).$$

Um die Kräfte H und V zu bestimmen, mit denen der Aufhängepunkt beansprucht wird, ersetzen wir die Bewegung des Gewichtes durch die Fliehkraft C und die Beschleunigungskraft B. Erstere wirkt in der Richtung DS und ist

$$C = \omega^2 m r.$$

Letztere geht durch den Schwingungsmittelpunkt und ist

$$B = \beta m r.$$

Aus dem Gleichgewichte, das zwischen den fünf Kräften H, V, G, C und B besteht, folgt nun

$$H = C \sin\varphi + B \cos\varphi$$
$$= \frac{Gr}{l} \sin\varphi\, (3 \cos\varphi - 2 \cos\alpha)$$

und

$$V = G + C \cos\varphi - B \sin\varphi$$
$$= G - \frac{Gr}{l} + \frac{Gr}{l} \cos\varphi\, (3 \cos\varphi - 2 \cos\alpha).$$

(Fortsetzung folgt.)

Les ponts des chemins de fer électriques.

Nous ne résistons pas à l'envie de faire profiter les lecteurs de la „Bauzeitung" des réflexions si simples, si pleines de bon sens et d'esprit, que M. l'ingénieur C. F. Stowell, a publiées, il y a quelque temps, dans la „Railroad Gazette."

Quand meme tout, dans cette boutade, ne s'applique pas à ce qui se passe actuellement chez nous, nous sommes persuadé que les ingénieurs suisses ne la trouveront point dépourvue d'intérêt.

Et si, en la traduisant, nous réussissions sans le savoir à empêcher un pont de tomber, ne fût-ce qu'un seul, nous n'aurions perdu ni notre encre, ni notre temps:

„Au bon vieux temps de la traction animale, dit M. Stowell, presque tous les ponts destinés au roulage ordinaire auraient suffi à supporter les voitures des tramways.

L'apparition des tramways électriques, avec leurs charges bien plus considérables et leur grande vitesse, a rendu un renforcement général des ponts absolument indispensable, mais cette mesure ne paraît pas encore avoir reçu toute l'attention que mérite son importance.

On commence à parler d'accidents de ponts survenus sur des lignes à traction électrique, et il est à craindre que les propriétaires de ces lignes n'aient à passer par la dure école de l'expérience, avant de se convaincre qu'à la longue la construction bon marché n'est pas toujours celle qui coûte le moins cher.

Il a fallu bien des années aux compagnies de chemins de fer pour reconnaître qu'il ne leur convenait pas de lésiner sur les ponts: mais, à peu d'exceptions près, elles ont toutes fini par l'apprendre, et la règle est, maintenant, pour un chemin de fer, de faire examiner ses ponts périodiquement par des hommes du métier, d'avoir ses projets de ponts neufs élaborés par ses propres experts, que ceux-ci soient à poste fixe ou provisoires, et de faire exécuter ses travaux d'après un cahier des charges strict, en regardant bien partout, depuis la fabrication des matières jusqu'à l'achèvement du montage.

Les compagnies ont trouvé que cette manière de procéder en vaut la peine, non seulement pour avoir des ponts meilleurs et plus sûrs, et pour obtenir des fournisseurs l'équivalent de ce qu'elles leur paient, mais encore parce qu'il est avantageux pour elles d'être en état de rétablir, par des témoignages indépendants à la fois d'elles-mêmes et des entrepreneurs, les conditions exactes des accidents qui peuvent arriver sur les ponts.

Combien y a-t-il de tramways électriques qui en aient fait ou qui en fassent autant? Le procédé usité en pareil cas consiste à remettre toute l'étude à quelque entrepreneur privilégié, confiant dans son habileté et son honneur, ou, pis encore, à ameuter tous les agents ou représentants des maisons de construction, chacune apportant son plan et ses conditions, puis à adjuger le travail à celui qui offre de franchir l'ouverture donnée pour le moins d'argent possible, comme cela se pratique pour les ponts-route, et avec les misères inhérentes à ce système: rabais, piètres projets, mauvais travail, et fers cassés. Celui qui, voulant acheter un cheval, ouvrirait un concours et demanderait un cheval de 5 pieds de haut et de 8 pieds de long, laissant au fournisseur le soin de fixer lui-même toutes les autres conditions du marché, celui-là passerait à bon droit pour un imbécile; eh bien, c'est précisément ce que font journellement les administrations des ponts et chaussées et les tramways électriques, avec cette différence que, dans leur cas, le résultat peut devenir plus désastreux et plus coûteux.

Les conséquences de cet état de choses commencent à apparaître, à mesure que se produisent de nouveaux accidents de tramways électriques: depuis six mois[1]) on a noté les suivants:

Le 9 janvier, le pont métallique neuf du tramway d'Akron à Bedford et à Cleveland, sur le Tinker's Creek, s'est effondré, tuant deux hommes et en blessant un troisième. Les circonstances ont été narrées au long dans la „Railroad Gazette" et devraient être aussi humiliantes pour les entrepreneurs qui ont construit le pont que pour la compagnie qui l'a mis en service.

Le 7 avril, un pont en fer, neuf, sur la rivière Clinton, à Mount-Clemens (Michigan — un faubourg de Détroit) sur la ligne des chemins de fer Rapides, tomba avec sa charge, emportant cinq hommes, qui s'en tirèrent heureusement, avec de légères contusions. Un journal relate „que les propriétaires du pont n'ont jamais conçu de craintes quant à la sécurité du tablier, puisque celui-ci avait été fourni par une maison de construction bien connue, dont le nom seul était une garantie."

On voit qu'il faut encore quelque chose de plus que la réputation du constructeur pour faire tenir un pont debout!

Le 26 mai a eu lieu la catastrophe de Point Ellice, à Victoria, B. C., où 43 personnes ont perdu la vie. Les journaux techniques ont rapporté que la cause de cet accident était une poutre en bois du platelage, poutre trop faible et pourrie, mais l'enquête judiciaire a prouvé que la cause de la catastrophe avait été la rupture d'un tirant en fer: le rapport dit en outre: „le projet était mal étudié, le système adopté passé de mode, et l'entrepreneur n'a pas observé les clauses du marché . . . . Nous trouvons que les cahiers des charges exigent des barres sans soudure, mais que les fers sont presque toujours soudés, souvent de mauvaise qualité, et que le coefficient de sécurité prévu au cahier des charges est une quantité inconnue."

Le 14 juin, un pont en maçonnerie s'est écroulé à Muskegon (Michigan), mais les voitures qui le franchissaient réussirent à atteindre la terre ferme, et personne ne fut blessé.

Chacun de ces accidents eût pu être évité si l'on avait seulement fait preuve d'autant de prudence qu'un homme en montre tout naturellement lorsqu'il achète un cheval et ne se connaît pas en chevaux. Nous verrons combien il y aura encore de cas semblables d'ici à six mois.

En commandant un pont pour un tramway électrique, les ingénieurs se méprennent le plus souvent sur les surcharges qu'il aura à supporter. J'en ai vu, et plusieurs fois, donner comme poids des voitures le plus léger ou, tout au plus, le poids moyen; ils n'ont pas l'air de se douter que c'est la plus lourde de celles qui y circuleront, qui a le plus de chances de causer un malheur. Et quant à la charge d'une voiture, on estime communément le nombre des sièges, bien que, la chose est notoire, les cars de 25 à 50 places assises, soient parfois bondés à raison de 100 à 150 voyageurs.

Pour les chemins de fer à vapeur, il est d'usage de réserver une certaine marge à l'imprévu, mais pour les tramways électriques on n'en fait généralement rien, bien que cela soit plus nécessaire. De tels ponts sont parfois situés dans un „trou", c'est-à-dire au pied de deux pentes opposées, où il est naturel qu'on passe à grande vitesse et où 40 à 50 *km* à l'heure ne sont point une exception. En outre, le tangage, souvent si prononcé, des voitures électriques, phénomène inconnu pour les tramways à vapeur, est particulièrement nuisible au tablier proprement dit, car il jette alternativement des charges excessives sur un essieu, puis sur l'autre, dans une succession rapide. Mais il arrive très-souvent que ce ne sont pas les charges régulières ou même les charges accidentellement lourdes des tramways électriques qui amènent le désordre, mais ces surcharges d'occasion, surcharges exceptionnelles, qu'on prévoit rarement dans un projet, et auxquelles tout chemin de fer est cependant exposé:

Certains tramways transportent des marchandises, dont le poids devrait être le facteur essentiel du calcul des ponts; d'autres remorquent de temps en temps un wagon de charbon, pour leur propre usage ou pour des parti-

[1]) «Railroad Gazette» du 10. VII. 96.

culiers. C'est un wagon de ce genre qui a été fatal au pont du Tinker's Creek, et le pont sur la Clinton River s'est effondré sous le poids de trois wagons de ballast poussés par un moteur. Il arrive*) fréquemment qu'un wagon de charbon pèse 44 tonnes, soit 11 tonnes par essieu, et c'est ce genre de surcharge qui causera probablement la ruine de plusieurs ponts de trams électriques, avant que la liste ne soit close.

La qualité des matériaux des ponts est habituellement le cadet des soucis du constructeur, parce que c'est sur ce point que l'acheteur est le plus ignorant. On laisse, en général, cette question à l'entière discrétion du fournisseur, dont le but est de tirer du marché tout ce qu'il peut, et qui se sert naturellement de ce qu'on lui offre au plus bas prix. Plusieurs se bercent de l'idée que la qualité de leur acier n'a pas grande importance, pourvu que la quantité en soit suffisante; or une grande quantité de mauvais acier peut retarder une catastrophe, mais non l'empêcher.

Nous entendons quelques ingénieurs affirmer que, si l'acier résiste, s'il se plie, s'allonge et se contracte, c'est tout ce qu'il faut, et qu'on peut laisser tout le reste au soin du fabricant. Cela reviendrait à dire à un entrepreneur: „Il me faut — un pont qui porte 50 tonnes; faites le comme vous voudrez et de quoi il vous plaira, seulement chargez-le une fois de 100 tonnes, et s'il ne casse pas je l'accepterai."

On ne se rend pas compte non plus que, sur une fourniture d'une dizaine de tonnes, un échantillon d'un kilogramme à peu près, choisi, préparé et essayé par le constructeur lui-même, dont l'intérêt est de faire réussir l'épreuve à souhait, peut fort bien ne pas être l'image fidèle de la qualité de toute la fourniture, et que, fût-ce le cas réellement, l'acier dont une barrette a donné certains résultats dans un laboratoire, peut fort bien aussi, à la longue, en grande quantité, et dans les conditions réelles de l'exploitation, ne pas continuer indéfiniment à donner ces mêmes résultats.

Pour avoir des ponts, bons et sûrs, pour les tramways électriques, qu'on se procure donc des projets sérieux, de bons matériaux, et qu'on exige une main d'œuvre soignée, cela suffit. — Or, entre cela et les projets mal étudiés, les profils étriqués, le mauvais travail et les matériaux fendus la différence de prix est bien minime."

Lausanne, janvier 1897. *Elskes.*

*) Cet article est extrait d'un journal américain.

Miscellanea.

Die Thalsperre bei Cold Spring, New-York. Für Cold Spring, dem wegen seiner malerischen Lage am östlichen Ufer des Hudsonflusses, 80 *km* nördlich von New-York, bevorzugten Vororte dieser Weltstadt, ist zur Bekämpfung von Feuersgefahr kürzlich mit einem Kostenaufwande von 250 000 Fr. eine Wasserleitung errichtet worden, die in Anbetracht der Grösse des 3000 Einwohner zählenden Dorfes selbstverständlich nur einen mässigen Umfang hat, aber wegen ihrer Anlage Beachtung verdient. Das Wasser wird, wie wir einer im «Centralbl. der Bauverwaltung» veröffentlichten Beschreibung des Bauwerks entnehmen, von einem Sammelweiher geliefert, der $2^1/_2$ *km* nördlich vom Orte durch Verbauung eines felsigen Einschnittes des Foundry Brook, eines Gebirgsbaches mit einem Sammelgebiet von 3,4 km^2 gebildet ist, und diese Thalsperre ist dadurch bemerkenswert, dass sie vollständig aus Beton ausgeführt wurde. Der Sperrdamm, welcher einschliesslich einer Flügelmauer eine Länge von 61 *m* und eine grösste Höhe von 14 *m* besitzt, zeigt wasserseitig senkrechte, auf der Thalseite zunächst auf 3,35 *m* Höhe nach einem Halbmesser von 6,1 *m* geformte, im Verhältnis von 7 zu 10 geböschte Aussenwände. Die Kronenbreite beträgt 1,83 *m*, der normale Wasserstand liegt 76 *cm* unter der Krone und 89,61 *m* über dem Spiegel des Hudson. Seitlich ist ein 6,1 *m* breiter Ueberlauf in den Felsen eingearbeitet, ausserdem dient ein Flügeldamm, der mit seiner Krone 30 *cm* niedriger liegt, als die Krone der Thalsperre, zu deren Entlastung bei starkem Wasserzufluss. Nach dem Becken zu ist eine kleine Schieberkammer für die Ableitungsrohre aus Ziegelmauerwerk nach Fertigstellung der eigentlichen Mauer vorgebaut, für deren Einbindung zwei verzahnte Schlitze in den Betonkörper ausgespart wurden. Die Höhe der einzelnen Verzahnungen beträgt 30 *cm*, ihre Tiefe abwechselnd 15, 30, 15 und 46 *cm*. Die Ausführung des Sperrdammes war zunächst in Mauerwerk aus dem an Ort und Stelle anstehenden Gneis geplant; da dieser jedoch ein zu splitteriges Gefüge und unregelmässige Spaltung zeigte, so wurde die ausserdem billigere Ausführung in Beton gewählt. Die Sohle setzt auf den festen Fels auf, nachdem die überlagernden Trümmersteine und die losen spaltreichen oberen Schichten teilweise bis auf 6 *m* Tiefe abgeräumt waren. Für den Beton wurde eine Mischung von Atlascement, Sand und Gneisbrocken gewählt, und zwar bis zur Höhe von 1,8 *m* über der Sohle im Verhältnis von 1 : 2 : 4 von da bis 3,7 *m* von 1 : $2^1/_2$: 4 und darüber von 1 : 3 : 5. Die unteren 6 *m* bestehen aus reinem Beton, von da ab sind zur Ersparung an Mörtel einzelne Trümmersteine von 0,2 bis 1 m^3 Grösse in den Beton derart eingebaut, dass nach den Aussenseiten eine Schicht reinen Betons von 1,8 bis 2,1 *m* Stärke verbleibt. Der Beton wurde in Mengen von 0,6 m^3 in Schichten von 15 *cm* Dicke und 1,8 *m* Länge in der Richtung des Dammes aufgebracht. Dabei greift jede Schicht über die vorhergehende etwas hinaus. Vor dem Aufbringen einer neuen Schicht wurde die nassgehaltene Oberfläche der vorhergehenden mit einer dünnen Schicht Cementmörtel im Verhältnis von 1 : 1 überdeckt. Die Formkasten aus 4,88 *m* langen, 2,1 *m* von einander entfernten Leithölzern von 10/15 *cm* Stärke und 4,88 *m* gerichteten und gespundeten, sowie an den Innenflächen geölten Fichtenbohlen von 18/23 *cm* Stärke waren derart verschiebbar angeordnet, dass 22 *mm* starke Bolzen von 46 *cm* Länge mit einer Mutter an jedem Ende 18 *cm* in den Beton eingebettet wurden, die nach Erhärtung einer Schicht losgerüttelt und herausgeschraubt wurden und so ein Höherschieben der Kasten ermöglichten.

Hydraulische Versuchsstation der Universität in Ithaca, N.-Y. Einer Mitteilung im «Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung» zufolge, beabsichtigt die amerikanische Universität Ithaca, N.-Y. die Errichtung einer hydraulischen Versuchsstation, deren in grossem Masstabe vorgesehene Anlage im Hinblick auf die gleichen Zwecken dienenden Projekte europäischer technischer Hochschulen*) Interesse bietet. Die Vorbedingungen für eine solche Anlage sind in genanntem Ort besonders günstig, da der Fall Creek Gorge, welcher zu diesem Behufe benutzt werden soll, bedeutende Wassermengen unter starkem Gefälle liefert. Am südlichen Ende des Falles wird ein in dem Felsen auszubrechender Kanal hergestellt, von dessen unterem Endpunkt ein zweiter Kanal abzweigt. Letzterer soll das Wasser in ein am Fuss des Wasserfalles zu errichtendes, stählernes Standrohr von 1,83 *m* lichter Weite und 18,3 *m* Höhe leiten. Ausserdem soll noch eine besondere, 760 *mm* weite Leitung hergestellt werden, um von den Schwankungen in den vom Fall geführten Wassermengen unabhängig zu sein; für gewöhnlich wird diese Leitung dem Standrohr das Wasser zuführen. Der Hauptkanal von 120 *m* Länge, 4,9 *m* Weite und 3,7 *m* Tiefe wird mit einer zweiteiligen Eintrittskammer, doppelten Absperrvorrichtungen und entsprechenden Ueberlaufwehren versehen. Die Wandungen werden durch Betonverkleidung mit Asphaltbedeckung wasserdicht hergestellt; ausserdem beabsichtigt man, die Felsschichten in der Umgebung des Kanals besonders zu drainieren. Ferner ist ein Ueberlaufwehr vorgesehen, um die vom Kanal geführte gesamte Wassermenge unter Umgehung des Standrohres ableiten zu können. Letzteres wird in verschiedenen Höhenlagen an passenden Stellen mit Anschluss-Stutzen ausgerüstet. Das für die Aufnahme des Standrohrs bestimmte Gebäude wird eine Grundfläche von 7,5 . 15 *m* bedecken und ein besonderes Treppenhaus erhalten, von wo aus die Anschlusstutzen benutzt werden können. Zur Anstellung sehr ausgedehnter Versuche wird noch das vorhandene Tripphammer-Falls-Reservoir zur Verfügung stehen. Das Sammel-Gebiet des Flusses, welches den Wasserfall speist, dessen Abflussmenge zwischen 0,339 und 133 m^3 pro Sekunde beträgt, misst 30 303 *ha*.

II. Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung in München 1898. Vom 11. Juni bis 10. Oktober 1898 findet in München die zweite internationale Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung statt. Diese Ausstellung, welche bestimmt ist, nicht nur die einschlägige Maschinenindustrie, sondern auch das kleine und mittlere Gewerbe in seiner Leistungsfähigkeit zu fördern, umfasst folgende fünf Gruppen: Gruppe I: Kraftmaschinen, als Gas-, Petroleum-, Benzin-, Dampf-, Heissluft-, Wasser-, Wind- und Elektromotoren bis zu 10 P. S. Gruppe II: Arbeitsmaschinen, Werkzeuge und Geräte. Gruppe III: Hülfsmaschinen, als Pumpen, Ventilatoren, Pressen, Aufzüge, Uhren, Maschinenteile, elektrische Anlagen, Schutzvorrichtungen, Apparate, Hülfsmaterialien. Gruppe IV: Fabrikationen und Werkstätten im Betriebe. Gruppe V: Technische Fachlitteratur. — Für hervorragende Leistungen werden durch ein von der bayerischen Staatsregierung eingesetztes Preis-

*) Vgl. Bd. XXVIII S. 82.

gericht Auszeichnungen in Form einer einheitlichen Medaille erteilt. — Der Termin zur provisorischen Anmeldung läuft bis 1. März, der für die definitive Anmeldung bis 1. Oktober 1897. — Die Platzmiete beträgt pro Quadratmeter Bodenfläche 20 Mk. und Wandfläche 15 Mk. — Sämtliche auf die Ausstellung bezüglichen Drucksachen stellt das Direktorium (München, Färbergraben 1½) auf Wunsch gern zur Verfügung, wie es auch zu allen Aufschlüssen stets gern bereit ist.

Elektrische Bahn Stansstad-Engelberg. Das Projekt einer elektrischen Schmalspurbahn Stansstad-Engelberg geht rascher als zu erwarten war, seiner Verwirklichung entgegen. Das Aktienkapital ist vollständig gezeichnet und die bereits Ende Januar zusammengetretene konstituierende Generalversammlung hat nach Annahme der Statuten auch den Bauvertrag mit der Firma *Locher & Cie.* in Zürich genehmigt. Die neue Gesellschaft beabsichtigt, auch die elektrische Strassenbahn Stans-Stansstad zu erwerben; bezügliche Unterhandlungen sind bereits eingeleitet. Die Länge der Linie Stansstad-Engelberg beträgt 23 *km*, die Baukosten sind — einschliesslich Stansstad-Stans — auf zwei Millionen Franken veranschlagt.

Schweizerische Südostbahn. An Stelle des zurücktretenden Herrn Direktor *Auer* wurde der Oberingenieur der Rhätischen Bahnen Herr *Laubi* zum Betriebsdirektor obgenannter Eisenbahn berufen.

Nekrologie.

† Galileo Ferraris. Am 7. dieses Monates ist zu Turin Professor Galileo Ferraris, einer der hervorragendsten Physiker Italiens, nach kurzer, schwerer Krankheit gestorben. Ferraris hat sich namentlich auf dem Gebiete der elektrischen Kraftübertragung einen Namen erworben. Er war Professor der Physik und der physikalischen Technik an der Ingenieurschule und dem königlichen Museum zu Turin und erst vor wenigen Monaten hat ihn die Regierung in Würdigung seiner Verdienste zum Senator des Königreichs ernannt.

Litteratur.

Série des Prix des Travaux du Bâtiment à Neuchâtel. Diese von unseren Kollegen *Alfr. Rychner* und *Eugen Colomb* in Neuchâtel herausgegebene Preisliste, deren Ausgabe für 1897 uns soeben zugekommen ist, darf als eine durchaus objektive, auf eigener Beobachtung und Erfahrung beruhende Zusammenstellung empfohlen werden. Als Anhang zu der Preisliste, die sich über alle im Bauwesen vorkommenden Arbeiten und Lieferungen erstreckt, sind am Schlusse derselben wertvolle Mitteilungen technischer und administrativer Natur enthalten, letztere in übersichtlicher alphabetischer Anordnung. Das hübsch ausgestattete Büchlein, das sich infolge seiner Handlichkeit als Taschenbuch charakterisiert, kann zum Preise von Fr. 6.50 bei *A. G. Berthoud*, Buchhandlung in Neuchâtel, bezogen werden.

☞ **Die Turbinen und deren Regulatoren auf der Schweiz. Landesausstellung in Genf 1896.** Von *Franz Prášil*, Professor am eidg. Polytechnikum. Zürich, Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger 1897.

Auf mehrfach geäusserten Wunsch haben wir im Einverständnis mit Herrn Professor F. Prášil von der oben erwähnten, in Bd. XXVIII Nr. 20 bis 26 unserer Zeitschrift erschienenen Abhandlung einen *Sonder-Abzug* herstellen lassen, der im Buchhandel zu Fr. 1.80 erhältlich ist. *Die Red.*

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VI. Sitzung vom 27. Januar 1897,
abends 8 Uhr im Hôtel Central.

Vorsitzender: Herr Ingenieur v. Muralt.
Anwesend 66 Mitglieder und Gäste.

Nach Verlesung des Protokolls bringt Herr Ingenieur A. Suter (bei der Nordostbahn) folgenden Antrag:

«Der Ingenieur- und Architekten-Verein beschliesst in heutiger Sitzung, dass alle Eingaben des Vorstandes an Behörden etc. vorher dem Vereine zur Genehmigung vorgelegt werden müssen, und dass der Vorstand an dem einmal vom Vereine beschlossenen Wortlaut weder etwas beifügen, noch etwas streichen darf, diejenigen Fälle ausgenommen, wo bei weniger wichtigen Fragen durch speciellen Vereinsbeschluss dem Vorstand die Redaktion des Schreibens ausdrücklich überlassen bleibt.»

Der Motionssteller begründet seinen Antrag durch gewisse, seiner Meinung nach inkorrekte Vorkommnisse anlässlich der Behandlung der Bahnhoffrage.

Der Präsident weist den dem Vorstand gemachten Vorwurf eines inkorrekten Vorgehens energisch zurück, worauf von Herrn Stadtbaumeister Geiser vorgeschlagen wird, den Antrag des Herrn Suter zunächst dem Vorstand zur Prüfung und Antragstellung in einer nächsten Sitzung zu überweisen. Da sich der Motionssteller damit einverstanden erklärt, wird diese Behandlungsweise ohne Widerrede beschlossen.

Als neue Mitglieder werden in den Verein aufgenommen die Herren: Karl Vogt, Assistent an der Ingenieurschule des Polytechnikums, Paul Ed. Burkhard, Architekt, und Constant Gleyre, Maschineningenieur bei der Maschinenfabrik Oerlikon. — Herr Ingenieur A. Weiss, bisher in St. Gallen, jetzt beim hiesigen Gaswerk, tritt in unsere Sektion über. Dagegen hat Herr Architekt A. Raths wegen Wegzuges von hier seinen Austritt gegeben.

Haupttraktandum des Abends bildet ein Vortrag von Herrn Architekt *Kuder* über das Thema: «*Kann Zürich Grosstadt werden.*» Nach Schluss desselben entwickelt sich eine lebhafte Diskussion, an der die HH. Stadtbaumeister Geiser, Ingenieur Lincke, Ingenieur Jegher, Stadtingenieur Streng und der Vortragende sich beteiligen.

Schluss der Sitzung 10¾ Uhr. *S. P.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieurassistent* auf ein städtisches technisches Bureau. (1080)

Gesucht ein tüchtiger, akademisch gebildeter *Architekt.* (1082)

Gesucht ein *Ingenieur* für den Bau einer elektr. Tramlinie. (1084)

Gesucht ein *Maschineningenieur*, der schon etwas Erfahrung im Bau von Werkzeugmaschinen hat. (1085)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
14. Februar	Kantonsbauamt	Bern	Gipser- und Malerarbeiten zum Neubau des Erdgeschosses, des zweiten Stockes und des Dachbodens im südwestlichen Flügel der ehemaligen Kavallerie-Kaserne in Bern.
15. »	Jakob Obrist (Davids)	Wettingen-Kloster (Aargau)	Maurer- und Zimmermannsarbeiten zu einem neuen Wohnhaus samt Scheune.
15. »	Joh. Probst, Posthalter	Holderbank (Bern)	Sämtliche Maurer-, Zimmer-, Gipser-, Schreiner-, Spengler-, Schlosser-, Hafner- und Malerarbeiten zu einem Neubau.
16. »	Dl. Bart, Gemeindeammann	Altenburg (Aargau)	Grab- und Betonarbeiten zu einem Wasserbehälter (Feuerweier) in Altenburg.
20. »	Karl Moser, Architekt	Aarau	Glaserarbeiten zum Schulhausbau in Wohlen.
20. »	F. Wachter, Architekt	St. Gallen	Erd- und Maurerarbeit inkl. Betonierungs- und Kanalisationsarbeit, die Steinhauerarbeit in Hart- und Sandstein, sowie die Lieferung der Eisenbalken zu einem Neubau.
21. »	Hans Werder, Verwalter	Brugg (Aargau)	Bau eines neuen Lagerhauses der landw. Genossenschaft des Bezirks Brugg.
21. »	Baudepartement des Kantons Luzern	Luzern	Herstellung einer Druckwasserleitung mit einem 60 m^3 haltenden Reservoir für die Anstalt Hohenrain.
22. »	Hochbauamt I	Zürich, Stadthaus II. Etage	Sämtliche Zimmerarbeiten für das Schulhaus samt Turnhalle an der Klingenstrasse Zürich III.
23. »	Dorer & Füchslin, Architekten	Zürich, Florastr. 13	Lieferung von Walzeisen für das neue Postgebäude in Winterthur.
24. »	Karl Moser, Architekt	Aarau	Bau der Friedhofkapelle und Halle in Wohlen.
6. März	Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Bern	Bern	Neubau der Ilfisbrücke zu Kröschenbrunnen, veranschlagt für Unterbau, Anfahrten und Notbrücke zu Fr. 7060, für den eisernen Oberbau zu Fr. 12040.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXIX. Revue polytechnique № 8.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von Meyer & Zeller Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXIX. ZÜRICH, den 20. Februar 1897. № 8.

Die Schwingungen des neuen Kirchturms in Enge.

Von Prof. *W. Ritter.*

(Schluss.)

Um von der Veränderlichkeit der Kraft H ein übersichtliches Bild zu erhalten, haben wir den Ausdruck $\Phi = \sin\varphi\,(3\cos\varphi - 2\cos\alpha)$ für verschiedene α und φ berechnet und in der Figur 5 für eine Doppelschwingung des Pendels aufgetragen.

Man erkennt, dass die Kraft H bei grösseren Ausschlagswinkeln α nicht in den Grenzlagen des Pendels ein Maximum wird; für $\alpha = 90^0$ zum Beispiel wird H in den Grenzlagen null und erreicht seinen grössten Wert bei $\varphi = 45^0 = \frac{1}{2}\alpha$.

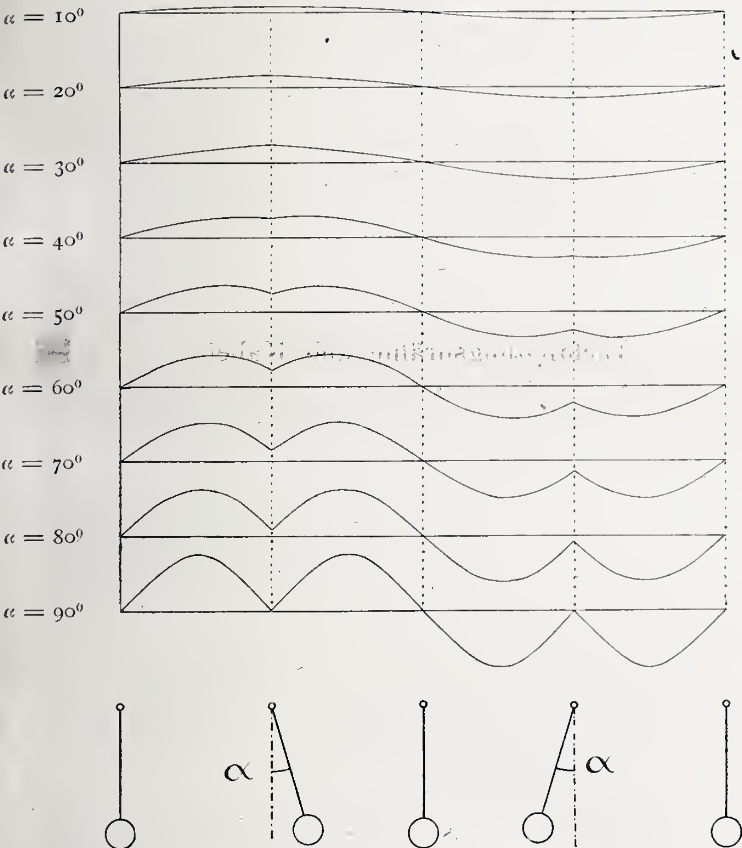


Fig. 5.

Abscissen $= \varphi$; Ordinaten $\Phi = \sin\varphi\,(3\cos\varphi - 2\cos\alpha)$

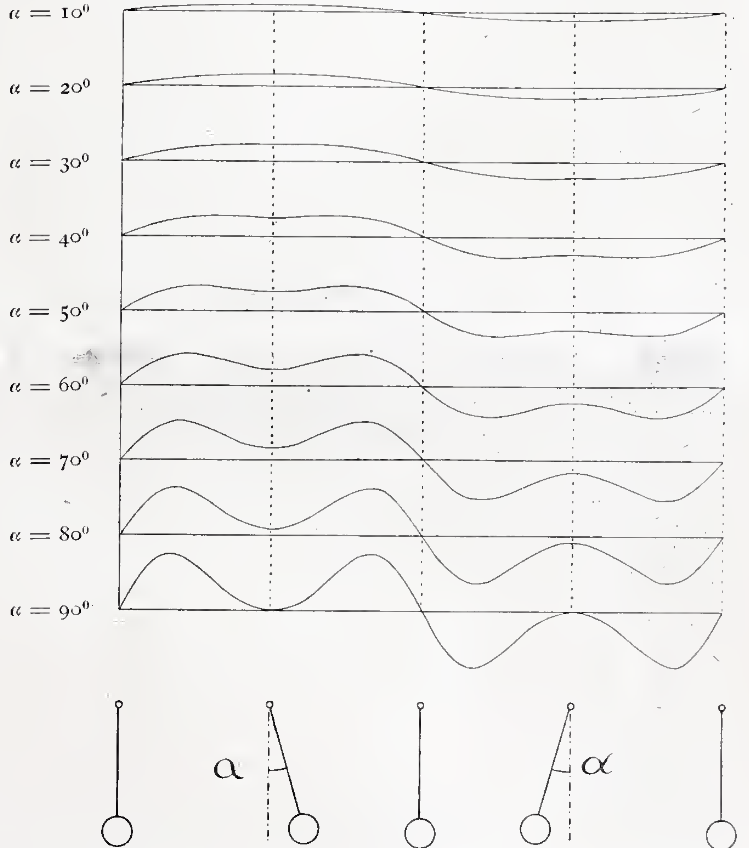


Fig. 6.

Abscissen $= t : T$; Ordinaten $\Phi = \sin\varphi\,(3\cos\varphi - 2\cos\alpha)$

In diesen Kurven bildet der Winkel φ die Abscisse. Für die Beurteilung der Wirkung von H passender und für spätere Zwecke brauchbarer ist es, die *Zeit* als Abscisse zu wählen. Für kleine Ausschläge ist bekanntlich

$$\varphi = \alpha \sin \frac{\pi t}{T},$$

worin t eine beliebige Zeit und T die Schwingungszeit bezeichnet. Auch für grössere Ausschläge behält diese Gleichung annähernd ihre Gültigkeit. Berechnet man nun für verschiedene Winkel α und für wechselnde Verhältnisse $t : T$ die Funktion Φ, so gelangt man auf die Kurven der Figur 6.

Die Winkel, bis zu denen die Glocken des Kirchturms in Enge beim gewöhnlichen Läuten ausschlagen, sind

bei der 1. Glocke α = etwa 90^0
„ „ 2. „ α = „ 85^0
„ „ 3. „ α = „ 80^0
„ „ 4. „ α = „ 75^0
„ „ 5. „ α = „ 70^0

Berechnet man für diese Winkel das Maximum der Funktion Φ, so findet man die in nachfolgender Tabelle stehenden Zahlen. Die Tabelle enthält ferner für sämtliche Glocken die Werte G, r und l und hiernach berechnet, den Horizontalschub

$$H = \frac{Gr}{l}\,\Phi.^{*})$$

Glocke	Φ_{mx}	G	r	l	H_{mx}
		kg	*m*	*m*	*kg*
1	1,50	425	0,61	0,77	505
2	1,38	705	0,75	0,93	784
3	1,26	1000	0,77	0,99	980
4	1,14	1745	0,26	1,22	424
5	1,04	3430	0,30	1,62	660

Die Tabelle zeigt deutlich, welchen günstigen Einfluss die Pozdech'sche Aufhängung der Glocken 4 und 5 ausübt. Während der grösste Horizontalschub bei den drei kleinern Glocken annähernd deren Gewichten gleichkommt, beträgt er bei den beiden grossen Glocken nur etwa den vierten oder fünften Teil des Glockengewichtes. Es leuchtet jedoch ein, dass hiermit der grosse Unterschied in der Wirkung der Glocken auf den Turm noch nicht erklärt ist; denn wenn die Schwingungen allein von der Grösse der Kraft H abhingen, müssten beispielsweise die 2. und die 5. Glocke annähernd gleichen Einfluss ausüben, während die Schwingungen bei jener etwa sechsmal grösser sind als bei dieser. Diese Erscheinung kann nur aus der Uebereinstimmung der Schwingungszeiten von Glocke und Turm erklärt werden.

*) Die Angaben dieser Tabelle verdanke ich teils eigenen Beobachtungen, teils dem Gutachten, das die Herren Prof. Dr. Herzog und Ingenieur Löhle im Herbste 1893 über den Einfluss des Geläutes auf die Festigkeit des Turmes abgegeben haben.

Wie die Figuren 6 lehren, besitzt die Kurve der H bei starken Ausschlagswinkeln für jede Doppelschwingung der Glocke drei Höcker; das heisst der Turm bekommt, während die Glocke einmal hin und her schwingt, drei Stösse nach der einen und drei Stösse nach der andern Seite. Am gefährlichsten werden offenbar diese Stösse, wenn der Turm dreimal so rasch schwingt als die Glocke, und dies ist bei der 2. und 3. Glocke fast genau der Fall. Bei diesen werden daher die Schwingungen des Turmes fortlaufend verstärkt. Bei jedem andern Verhältnis der Schwingungszeiten arbeitet der Horizontalschub zeitweilig der Turmschwingung entgegen und schwächt deren Ausschlag ab. Das Verhältnis der Schwingungszeiten von Turm und Glocke gleich 1 zu 3 kann als das „kritische" bezeichnet werden.

Fig. 7.

Diese Erwägung findet in der nachfolgenden Untersuchung ihre Bekräftigung.

Es sei (Fig. 7) a die Antriebs- oder Impulskurve und s die Schwingungskurve für den schwingenden Turm, das heisst es sei in der Zeit t nach Beginn der Schwingungen y der wirkliche Ausschlag der Turmspitze und z derjenige Ausschlag, der bei ruhiger Wirkung der Kraft H eintreten würde. Letzterer ist der Kraft H proportional und bei konstantem Trägheitsmoment und fester Einspannung des Turmes gleich $\frac{H l^3}{3 E J}$. Infolge des Ausschlages y entsteht für die Turmspitze eine Beschleunigung nach innen, infolge des Antriebes eine Beschleunigung nach aussen. Die wirkliche Beschleunigung p ist daher der Differenz $z - y$ proportional.

Bezeichnet T die Schwingungszeit des Turmes, so ist nach der Theorie der geradlinigen Bewegung

$$\frac{d^2 y}{d t^2} = p = \left(\frac{\pi}{T}\right)^2 (z - y).$$

Wäre z eine einfache Funktion der Zeit, so liesse sich diese Differentialgleichung lösen. Angesichts der unregelmässigen Gestalt der Kurve a dagegen schlagen wir, um die Kurve s zu erhalten, ein graphisches Verfahren ein: Wir betrachten (Fig. 7) die zwischen a und s gelegene Fläche als eine Belastungsfläche und zeichnen die entsprechende Seilkurve.

Am einfachsten teilt man zu diesem Zwecke die Belastungsfläche in Streifen von der Breite b und betrachtet die Höhen dieser Streifen als Kräfte. Verwendet man als Polweite die Länge h, so lautet die Differentialgleichung der Seilkurve $\frac{d^2 y}{d t^2} = \frac{z - y}{b h}$. Es ist daher $h = \frac{T^2}{\pi^2 b}$ zu machen. Der Bequemlichkeit wegen wählt man b so, dass $h : b$ eine ganze Zahl wird. Der Pol kommt dann stets auf eine Teillinie zu liegen. Macht man beispielsweise $b = 0{,}0598$ Sekunden, so wird (für $T = 0{,}375$) $h = 0{,}239 = 4\,b$. Im Uebrigen bedarf das Verfahren kaum einer näheren Erläuterung.

Nach diesem Verfahren sind die Schwingungskurven der Figuren 8 und 9 gezeichnet worden. Beobachtungen in der Glockenstube haben gezeigt, dass beim Beginn des Läutens der Ausschlagswinkel nach jeder Doppelschwingung um etwa 10° wächst, bis er seinen grössten Wert erreicht hat. Man erhält daher die punktiert gezeichneten Antriebskurven der Figuren 8 und 9 dadurch, dass man die Einzelkurven der Figur 6 der Reihe nach aneinander fügt.

Die Figur 8 entspricht der zweiten Glocke. Ihre Schwingungszeit ist 1,13 Sekunden, also genau dreimal so gross als die des Turmes. Man sieht, wie die Schwingungskurve nach und nach immer lebhafter wird und Ordinaten annimmt, die weit über diejenigen der Antriebskurven hinausgehen.

Ganz anders die Figur 9. Hier ist als Schwingungszeit der Glocke die vierfache Schwingungszeit des Turmes, also 1,5 Sekunden angenommen worden, was annähernd der Glocke 5 entspricht. Hier bewegt sich die Schwingungskurve nur schwach hin und her. Die Ausschläge werden zeitweilig wieder ganz klein und gehen niemals stark über diejenigen der Antriebskurve hinaus.

Vergleicht man die Figuren 8 und 9 mit den Kurven der Fig. 1, im besondern mit denen der Glocken 2 und 5, so erkennt man, dass sie, abgesehen vom Masstab, gut mit diesen übereinstimmen. Der Parallelismus zwischen den gezeichneten und den aufgenommenen Kurven zeigt sich selbst in Kleinigkeiten, so in dem Hervortreten jedes dritten Zackens bei der zweiten Glocke. Vor Allem aber geht aus den Figuren 8 und 9 unzweideutig hervor, welch bedeutenden Einfluss das Verhältnis der Schwingungszeiten auf die Grösse der Turmschwingungen ausübt und dass das Verhältnis 1 : 3 in der That als das kritische bezeichnet werden muss.

Fig. 8 und Fig. 9.

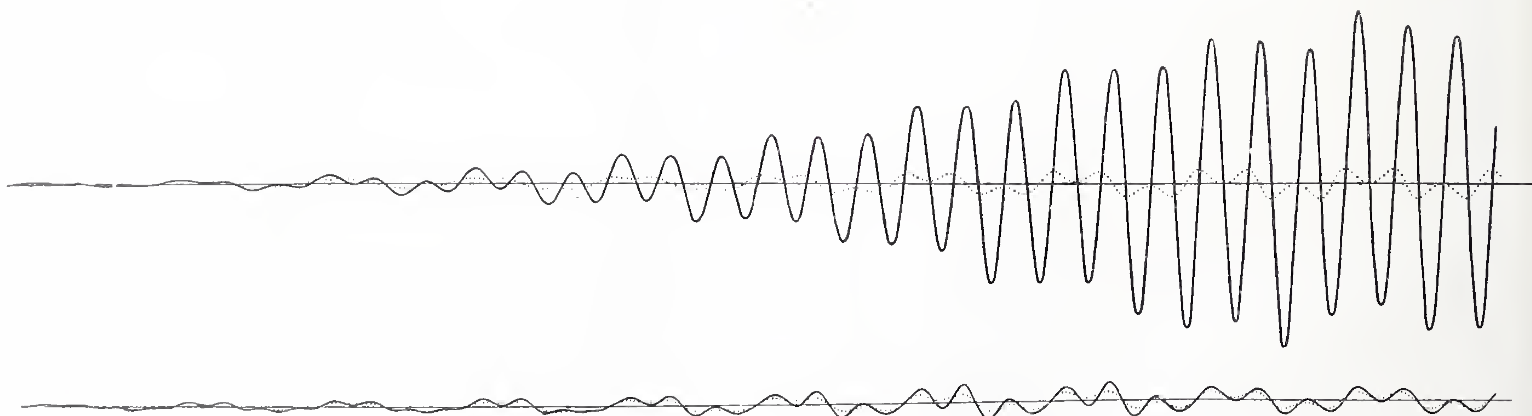


Fig. 8 (obere Figur) Verhältnis der Schwingungen = 1 : 3. — Fig. 9 (untere Figur) Verhältnis der Schwingungen = 1 : 4.

III. Die Beanspruchung des Mauerwerks.

Die praktisch wichtige Frage ist die, ob die Turmschwingungen die Festigkeit des Mauerwerks zu beeinträchtigen im Stande sind.

Kennte man den Elasticitätzkoeffizienten des Mauerwerks, so könnte man dessen Beanspruchungen aus den

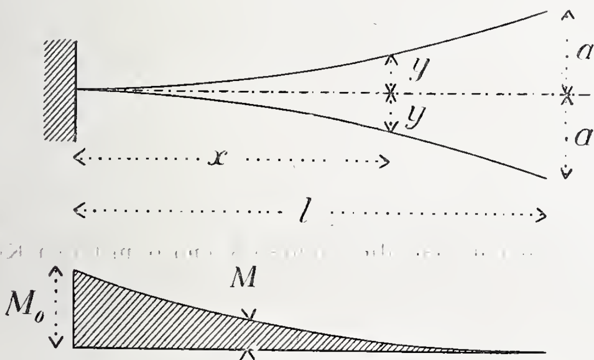
Schwingungsausschlägen auf einfache Weise berechnen. Doch schwankt dieser Koeffizient selbst für ein und dieselbe Steinsorte zwischen ziemlich weiten Grenzen und ist überdies für Mauerwerk, das heisst für ein Gemenge von Stein und Mörtel noch viel zu wenig untersucht, als dass man sich auf die bisherigen Versuchsergebnisse stützen könnte.

Bauschinger fand für Granite 120—290, für Jurakalk 200—460, für Buntsandstein 60—210, für Molassensandstein 170—260 $t : cm^2$. (Vgl. Mitteilungen 1884.) Das Mauerwerk des Turmes besteht aus Bächler Sandsteinen; die Ecken sind mit Granit verkleidet. Herr Ingenieur R. Koechlin in Zürich bestimmte durch Biegungsversuche den Elasticitätskoefficienten von Graniten und Sandsteinen, die den zum Turm verwendeten ähnlich sind. Er fand für die Granite 300—400, für die Sandsteine 100—150 $t : cm^2$. Es ist daher nicht möglich, einen auch nur annähernd richtigen Wert für E anzugeben.

Für diesen Mangel bietet uns die gemessene Schwingungszeit des Turmes Ersatz und es lässt sich umgekehrt der durchschnittliche Elasticitätskoeffizient des Mauerwerks aus der Schwingungszeit ableiten.

Ein Stab von der Länge l, der an dem einen Ende eingespannt ist, gerate in regelmässige Schwingungen. (Fig. 10). Der Ausschlag sei am freien Ende gleich a, in der Entfernung x vom eingespannten Ende gleich y. Die Biegungsmomente, die beim grössten Ausschlag im Stabe eintreten, seien M.

Fig. 10.



Der Stabquerschnitt sei konstant gleich F und sein Trägheitsmoment gleich J. Das Gewicht des ganzen Stabes sei G, der Elasticitätskoeffizient E. Dann ist nach der Theorie der elastischen Linie

$$M = E J \frac{d^2 y}{d x^2}.$$

Um den Stab in seiner Grenzlage zu erhalten, wäre, auf die Längeneinheit bezogen, eine Belastung von der Grösse

$$q = \frac{d^2 M}{d x^2}$$

erforderlich. Diese Belastung erzeugt eine Beschleunigung $p = q : m$, worin m die Masse eines Stabelementes von der Länge Eins bezeichnet. Da $m = G : g\, l$, so folgt

$$p = \frac{g\, l\, q}{G}. \qquad (3)$$

Soll der Stab regelmässig schwingen, das heisst soll die Schwingungszeit für alle Elemente dieselbe sein, so muss die Beschleunigung dem Ausschlag auf der ganzen Länge proportional sein. Wenn T die Schwingungszeit bezeichnet, ist hierbei $T = \pi \sqrt{y : p}$ folglich

$$p = \frac{\pi^2 y}{T^2}. \qquad (4)$$

Hiernach ergiebt sich die Gleichung der Stabachse

$$\frac{d^4 y}{d x^4} = \frac{\pi^2 G}{g\, T^2 E J l}\, y \qquad (5)$$

Setzt man zur Abkürzung

$$c^4 = \frac{\pi^2 G}{g\, T^2 E J l} \qquad (6)$$

so wird

$$\frac{d^4 y}{d x^4} = c^4\, y. \qquad (7)$$

Die Gleichung der Stabachse unterliegt in unserm besondern Falle folgenden Bedingungen:

Für $x = o$ ist $y = o$

„ $x = o$ „ $\frac{d y}{d x} = o$

„ $x = l$ „ $M = o$ also $\frac{d^2 y}{d x^2} = o$

„ $x = l$ „ $\frac{d M}{d x} = o$ „ $\frac{d^3 y}{d x^3} = o$

„ $x = l$ „ $y = a$

Diesen Bedingungen wird durch folgende Gleichungen entsprochen. [1])

$$y = a \frac{e^{cx} + e^{c(l-x)} - (e^{cl} + 1) \cos c x + (e^{cl} - 1) \sin c x}{2\,(e^{cl} + 1)}$$

$$o = 2 + (e^{cl} + e^{-cl}) \cos c\, l$$

oder unter Beiziehung hyperbolischer Funktionen

$$y = a \frac{\mathfrak{Sin}\, c\, l\, (\mathfrak{Cos}\, c\, x - \cos c\, x) - (\mathfrak{Cos}\, c\, l - 1)(\mathfrak{Sin}\, c\, x - \sin c\, x)}{2\, \mathfrak{Sin}\, c\, l}$$

$$o = 1 + \mathfrak{Cos}\, c\, l \,.\, \cos c\, l$$

Aus der zweiten dieser Gleichungen ergiebt sich durch Probieren

$$c\, l = 1{,}875.$$

Damit ist die Form des schwingenden Stabes bestimmt. Sodann folgt aus (6)

$$E = \frac{\pi^2 G}{g\, T^2 J l c^4} = 0{,}798 \frac{G\, l^3}{g\, T^2 J}.$$

Multipliziert man ferner die zweite Ableitung von y mit $E J$ und setzt $x = o$, so bekommt man das Moment an der Einspannstelle

$$M_0 = E J a c^2 = 2{,}807 \frac{G\, l\, a}{g\, T^2}.$$

Für den Kirchturm in Enge ergiebt sich (s. Fig. 11)

$G = 2550\ t$
$l = 46{,}0\ m$
$J = 110\ m^4$ (Durchschnitt)
$T = 0{,}375$ sec.
$a = 0{,}0036\ m.$ [2])

Folglich

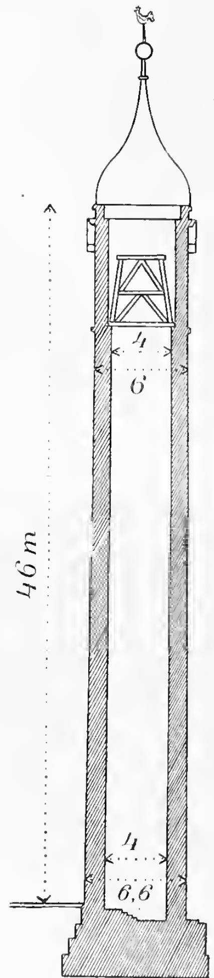
$E = 1310000\ t : m^2 = 131\ t : cm^2$
$M_0 = 860\ m\, t.$

Das Widerstandsmoment des Querschnittes beträgt am Fusse des Turmes $41{,}5\ m^3$, folglich die grösste Beanspruchung des Mauerwerks

$$\sigma = \frac{860}{41{,}5} = 20{,}7\ t : m^2 = 2{,}07\ kg : cm^2.$$

Wie bereits früher bemerkt wurde, bildet der Turm in Enge keinen vollkommen eingespannten Stab; das Fundament schwingt als elastische Masse mit (vgl. Fig. 3) und die Tangente an die Stabachse an der Einspannstelle bewegt sich mit dem Stabe hin und her (Fig. 12).

Fig. 11.



1 : 500.

Die oben für die Achse des Stabes abgeleitete Differenzialgleichung (5) bleibt in diesem Falle unverändert. Dagegen ändert sich eine der Bedingungen, die die Gleichung der Stabachse zu erfüllen hat. Für $x = o$ ist nämlich $\frac{d y}{d x}$ jetzt nicht mehr gleich null, sondern gleich $\frac{\alpha\, a}{l}$ wobei α

[1]) Vgl. A. Seebeck: Ueber die Querschwingungen elastischer Stäbe, Leipziger Abhandlungen 1852, und A. Mousson: Die Physik auf Grundlage der Erfahrung, Zürich 1879.

[2]) Der grösste vom Schwingungszeichner verzeichnete Ausschlag beträgt 2,9 *mm*. Dabei stand der Apparat 39,5 *m* über dem Erdboden. Für das obere Ende des Mauerwerks ergiebt sich hieraus, unter Benützung der Fig. 3, ein Ausschlag von 3,6 *mm*.

nach früher annähernd = $^1/_3$ ist. Unter diesen Umständen ergeben sich folgende Gleichungen

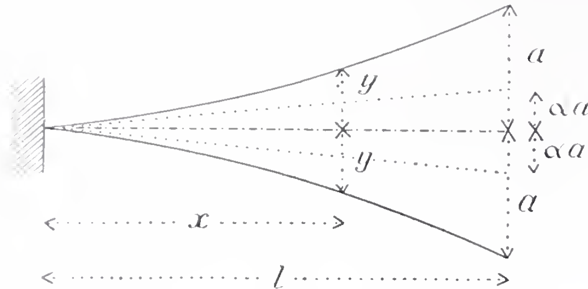
$$y = a\,\frac{\mathfrak{Sin}\,c x - \sin c x + \mathfrak{Sin}\,c l \,.\, \cos c (l - x) + \sin c l \,.\, \mathfrak{Cos}\,c (l - x) -}{2\,(\mathfrak{Sin}\,c l + \sin c l)}$$

$$\frac{- \mathfrak{Cos}\,c l \,.\, \sin c (l - x) - \cos c l \,.\, \mathfrak{Sin}\,c (l - x)}{2\,(\mathfrak{Sin}\,c l + \sin c l)}$$

$$\alpha = c l\,\frac{1 - \mathfrak{Cos}\,c l \,.\, \cos c l}{\mathfrak{Sin}\,c l - \sin c l}$$

Aus letzterer Gleichung ergiebt sich, wenn man $\alpha = ^1/_3$ setzt $c l = 1{,}674.$

Fig. 12.



Ferner wird $E = 1{,}26\,\dfrac{G\,l^3}{g\,T^2\,J}$

$$M_0 = 0{,}843\,E\,J\,a\,c^2 = 2{,}96\,\frac{G\,l\,a}{g\,T^2}.$$

Setzt man wie oben $G = 2550\ t$, $l = 46\ m$, $J = 110\ m^4$, $T = 0{,}375\ s$, $a = 0{,}0036\ m$ und das Widerstandsmoment des Fussquerschnittes $= 41{,}5\ m^3$, so wird

$$E = 2060000\ t : m^2 = 206\ t : cm^2$$
$$M_0 = 908\ mt$$
$$\sigma = 21{,}9\ t : m^2 = 2{,}19\ kg : cm^2.$$

Man sieht, dass die Beanspruchung des Mauerwerks nach dieser zweiten, genaueren Berechnungsweise nicht viel anders herauskommt. Dagegen wird der Elasticitätskoefficient wesentlich grösser.

Der Winkel, um den sich die Turmachse am Fusse dreht, ist

$$\delta = \frac{\alpha\,a}{l} = \frac{^1/_3\,.\,0{,}0036}{46} = 0{,}000026.$$

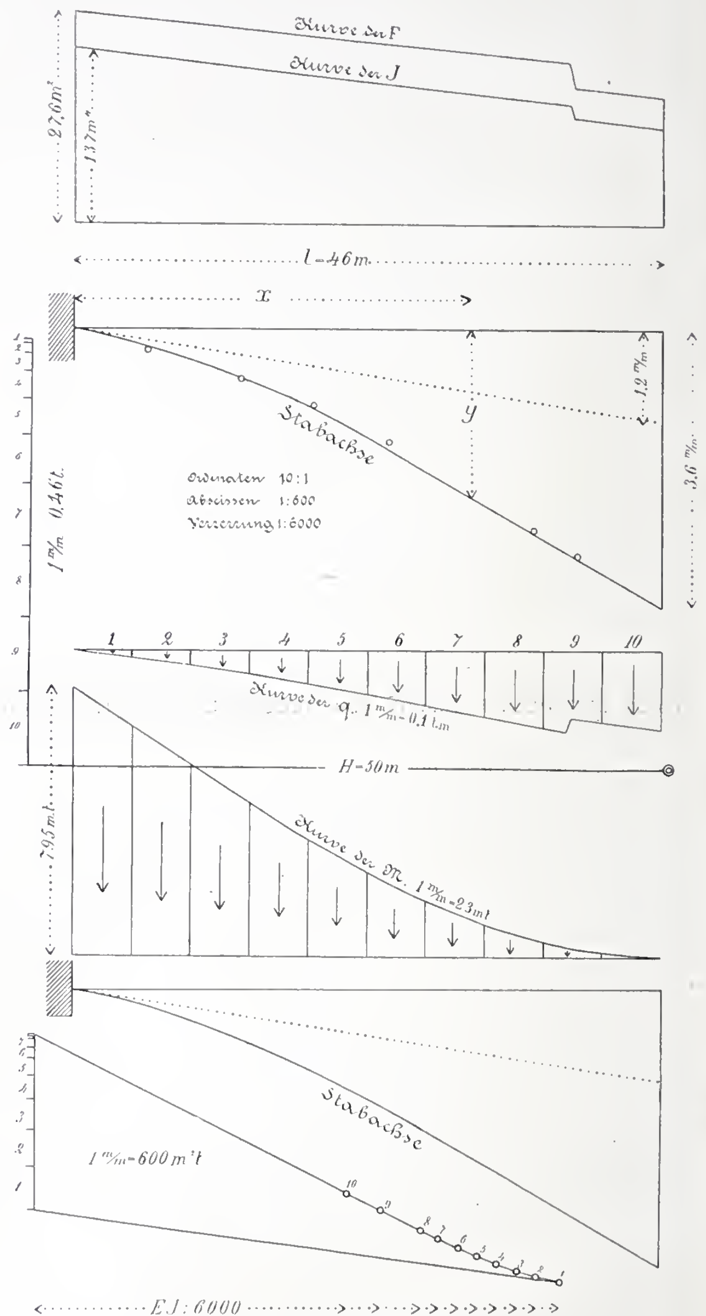
Die Fundamentfläche ist ein Quadrat von $b = 9{,}6\ m$ Seitenlänge, somit ist die lotrechte Bewegung an der Kante $^1/_2\,b\,.\,\delta = 0{,}000125\ m$. Die Beanspruchung des Bodens ist $\sigma = \dfrac{6\,.\,908}{9{,}6^3} = 6{,}2\ t : m^2$. Einer Belastung des Bodens von $1\ t : m^2$ entspricht daher eine Senkung von $0{,}020\ mm$.

Bei der Berechnung des Eisenbahnoberbaus nimmt man an, dass die Senkung der Schwellen für je $1\ t : m^2$ Druck bei weicher Bettung $^1/_3$, bei harter $^1/_8\ mm$ betrage. Der Fundamentgrund des Kirchturms in Enge ist somit etwa sechsmal widerstandsfähiger als eine gute Eisenbahnbettung.

In obigen Berechnungen ist das Trägheitsmoment des Turmquerschnittes als konstant vorausgesetzt worden. In Wirklichkeit ändert sich dasselbe ziemlich stark. Es beträgt am Fusse 137, dicht unter dem Glockenstuhl 87 m^4. Diese Veränderlichkeit in die analytische Berechnung einzuführen, würde die Rechnung sehr verwickeln. Dagegen kann man auf graphischem Wege leicht darauf Rücksicht nehmen.

In der Figur 13 ist zunächst durch zwei Linien die Veränderlichkeit des Flächeninhalts F und des Trägheitsmomentes J des Turmquerschnittes dargestellt. Dann folgt in 6000-facher Verzerrung dargestellt die Form der durch Messung gefundenen Stabachse. Man trägt die äussersten Ausschläge der Stabachse und der Ursprungstangente auf und zeichnet die Kurve zunächst nach Gutdünken. Aus den Werten y berechnet man sodann die Werte q. Nach früher (Gleichungen 3 und 4) ist $q = \dfrac{\pi^2\,\gamma\,F y}{g\,T^2} = 17{,}1\,F y$. ($\gamma$ = spezifisches Gewicht des Mauerwerks = 2,4.) Es genügt, 5—6 Werte von q zu berechnen und aufzutragen, um die Kurve der q zu erhalten. Betrachtet man die Fläche der q als Belastung und zeichnet dazu eine Seilkurve, so gelangt man zur Momentenkurve (Kurve der M). Die Belastungsfläche wurde hierbei in 10 Streifen zerlegt und die mittlere Höhe jedes Streifens als Kraft aufgetragen. Als Polweite wählten wir $50\ m$, sodass sich für die Momente der Masstab $1\ mm = 23\ mt$ ergiebt. Betrachtet man die Momentenfläche wiederum als Belastung und zeichnet dazu eine zweite Seilkurve, so erhält man nach den Regeln der graphischen Statik die Stabachse. Als Polweiten des Kräftepolygons verwendet man hiebei die Werte $E\,J : 6000$; dann erscheinen die Ordinaten wie in der Anfangsfigur in 6000-facher Vergrösserung.

Fig. 13.



Der Elasticitätskoefficient wurde bei dieser Zeichnung zuerst gleich $2000000\ t : m^2$ angenommen und der erste Strahl des Kräftepolygons parallel zur Ursprungstangente gezogen. Der Ausschlag am Stabende ergab sich hierbei gleich $1{,}79\ mm$. Um den richtigen Ausschlag zu erhalten, musste man somit E auf $1490000\ t : m^2$ erniedrigen. Die so erhaltene Stabachse wich in ihrem Verlaufe etwas von der oben gezeichneten ab. Sie wurde dorthin übertragen und das ganze Verfahren wiederholt. Nach dieser Wiederholung zeigten sich zwischen oberer und unterer Stabachse keine Unterschiede mehr.

Der Elasticitätskoefficient ergab sich schliesslich

$$E = 1\,530\,000\ t : m^2 = 153\ t : cm^2$$

und das Biegungsmoment am Ursprung

$$M_0 = 795\ mt,$$

somit die grösste Beanspruchung des Mauerwerks

$$\sigma = 19{,}2 \; t : m^2 = 1{,}92 \; kg : cm^2.$$

Die beiden letzteren Zahlenwerte weichen von den früher gefundenen nicht stark ab und bilden, da sie auf ganz anderem Wege gefunden wurden, eine gute Bestätigung der rechnerischen Ableitung.

Die durch Messung gefundenen Zwischenpunkte wurden oben in die endgültige Stabachse eingetragen; man sieht, dass sie sich derselben recht gut anschmiegen.

Der Figur 13 lässt sich auch leicht die Beanspruchung des Mauerwerks an einer beliebigen Stelle entnehmen. Für die Mitte des Turmes zum Beispiel ergiebt sich $M = 252 \; mt$, ferner $W = 35{,}0 \; m^3$, folglich $\sigma = 7{,}2 \; t : m^2$.

Die Frage nun, ob die gefundene Beanspruchung des Mauerwerks dessen Festigkeit zu gefährden im Stande sei, darf man ruhig mit Nein beantworten.

Das eigene Gewicht des Turmes ruft am Fusse eine Druckspannung von $\sigma = \frac{2250}{27{,}6} = 82 \; t : m^2$ hervor. Der Wind erzeugt bei 150 $kg : m^2$ Druck ein Biegungmoment von 984 mt, also eine Spannung von $\sigma = \frac{984}{41{,}5} = 24 \; t : m^2$. Nimmt man hiezu die Wirkung des Glockengeläutes gleich 19 $t : m^2$, so ergiebt sich

die grösste Beanspruchung $= 82 + 24 + 19 = 125 \; t : m^2$
„ kleinste „ $= 82 - 24 - 19 = 39 \; t : m^2$

Das Mauerwerk besteht aus Bächlersteinen mit hydraulischem Mörtel; die Ecken sind mit Granitquadern verkleidet. Eine Beanspruchung von $125 \; t : m^2 = 12{,}5 \; kg : m^2$ darf daher als eine durchaus zulässige bezeichnet werden. Zugspannungen treten, wie man sieht, selbst im ungünstigsten Falle niemals auf.

Auch der rasche Wechsel der durch die Glocken erzeugten Spannungen braucht nicht als bedenklich angesehen zu werden. Wenn gleich hierüber noch keine Laboratoriumsversuche bestehen, so lehren doch die steinernen Eisenbahnbrücken, in denen beim Befahren ohne Zweifel ebenso grosse und ebenso rasche Spannungswechsel auftreten, dass solche Wechsel vom Mauerwerk Jahrzehnte lang ohne Schaden ertragen werden.

Zum Schluss könnte man noch die Frage aufwerfen, ob sich so starke Schwingungen, wie sie beim Kirchturm in Enge auftreten, voraussehen und vermeiden lassen.

Die Antwort auf diese Frage geht aus dem Vorangegangenen deutlich hervor. Kennt man die Abmessungen des Turmes und seinen Elasticitätskoefficienten, so lässt sich seine Schwingungszeit berechnen; und dann hat man bei der Wahl der Glocken und deren Aufhängung nur dafür zu sorgen, dass deren Schwingungszeit zu der des Turmes nicht das kritische Verhältnis 3 : 1 annimmt. Freilich ist unsere heutige Kenntnis der Elasticitätskoefficienten verschiedener Mauerwerksarten noch eine sehr mangelhafte. Doch mag es Fälle geben, wo sich dieser Koefficient mit genügender Sicherheit schätzen lässt, und mit der Zeit werden wohl Versuche und weitere Beobachtungen an ausgeführten Bauwerken die bestehende Unsicherheit mehr und mehr beseitigen.

Ueber die Herstellung eines Reliefs der Schweiz im Masstab von 1:100000.

Am 4. Dezember letzten Jahres legte der schweizerische Bundesrat den eidgenössischen Räten einen Beschluss-Entwurf vor, nach welchem der Bund sich anheischig macht, auf seine Kosten ein Relief der Schweiz im Masstabe von 1:100000 nach dem Roh-Entwurf des Herrn *Ch. Perron* in Genf, sowie die zur Vervielfältigung dieses Reliefs notwendigen Formen herzustellen. Zu diesem Zwecke verlangte der Bundesrat von den eidg. Räten einen Kredit von 95000 Fr., welcher auf die Voranschläge der Jahre 1897 bis 1900 zu verteilen wäre.

In der bezüglichen Botschaft wurde darauf hingewiesen, dass am 29. Dezember 1895 das topographische Bureau dem Militär-Departemente eine Eingabe übermittelt habe, welche dahin ging, der Bund möchte auf seine Kosten die Herstellung eines Reliefs übernehmen, um dasselbe ganz oder teilweise im Rohzustande (Ebauche) an der schweizerischen Landesausstellung in Genf und wenn möglich in vollständiger Ausarbeitung an der Weltausstellung in Paris von 1900 auszustellen. Auf den Antrag des Militär-Departements wurde dieses ermächtigt, dem Herrn Perron einen Beitrag von 1500 Fr. zu verabfolgen, in der Meinung, dass dadurch irgendwelche Verbindlichkeit für zukünftige Leistungen nicht präjudiciert werden solle. Die Herstellung des Reliefs im Rohzustande sollte gewissermassen eine Vorarbeit sein, um sich über die Möglichkeit der Ausarbeitung eines definitiven Reliefs in genanntem Masstabe Rechenschaft geben zu können.

Auf dieses hin machte sich Herr Perron sofort ans Werk, so dass bei der Eröffnung der Landesausstellung bereits einige Teile der Arbeit und bald nachher in der Gruppe 20 (Kartographie und Topographie) eine ganze Reihe von Platten ausgestellt werden konnten. Im August letzten Jahres waren sämtliche 100 Platten, aus denen das Gesamtrelief besteht, in teilweise ausgearbeitetem Rohzustand vorhanden, und im Herbst wurde dieses Material im Vorsaale des Nationalrates ausgestellt.

In der Folge wandte sich Herr Perron, unterstützt von der geographischen Gesellschaft in Genf, neuerdings an den Bundesrat mit dem Vorschlage, die Eidgenossenschaft möchte die Fertigstellung des ganzen Werkes nach den ausgestellten Mustern übernehmen. Zur Bewältigung der ganzen Arbeit bedürfe es eines Zeitraumes von vier Jahren und es wäre möglich, im Falle eines baldigen Entscheides, das Gesamtwerk bis zur Weltausstellung von 1900 zu vollenden.

In der bereits erwähnten Botschaft unterstützt nun der Bundesrat die Herstellung eines solchen Reliefs, indem er wörtlich folgendes ausführt:

«Schon seit einigen Jahren haben verschiedene schweizerische Topographen sehr schöne Reliefs von einzelnen Teilen unseres Landesgebiets im Masstabe von 1:25000 und auf Grundlage unserer Siegfriedkarte erstellt. Diese Topographen wünschten die Ausfertigung eines Reliefs der ganzen Schweiz im Masstab von 1:25000 herbeizuführen. Der Verwirklichung dieses Projektes stellten sich jedoch bis jetzt Schwierigkeiten entgegen, welche dasselbe auf absehbare Zeiten als unausführbar erscheinen lassen. In erster Linie stehen die sehr grossen Kosten einer solchen Unternehmung; dieselben würden sich auf mehrere hunderttausend Franken belaufen. Sodann müsste zur Unterbringung eines solchen Reliefs ein besonderer Saal oder ein besonderes Gebäude erstellt werden. Im weitern würde die Benützung desselben infolge seines grossen Umfanges sehr erschwert und dessen Nutzen somit ein fraglicher sein. Der Wert einer solchen kostspieligen Arbeit würde also ein beschränkter und fast ausschliesslich künstlerischer und theoretischer sein.

Ganz anders verhält es sich bei einem Relief im Masstabe von 1:100000. Ein solches lässt sich leicht an den Wänden von Sälen selbst von bescheidenem Umfange anbringen. Mit verhältnismässig geringen Kosten lassen sich von einem solchen Relief Reproduktionen erstellen, welche ihren Platz in unsern schweizerischen Hauptkasernen, in den eidgenössischen und kantonalen Ratsälen und Verwaltungsgebäuden, in den höhern eidgenössischen und kantonalen Unterrichtsanstalten und endlich in Vereinslokalen und dergleichen Räumlichkeiten finden würden.

Wir wollen nicht behaupten, dass diese Reliefs für das Studium unserer Geographie und Topographie unentbehrlich seien; aber unbestreitbar würde der Besitz eines solchen, sowie der dazu gehörenden notwendigen Formen für die Herstellung einer beliebig grossen Zahl von Vervielfältigungen bei einem verhältnismässig bescheidenen Preis, ein hohes künstlerisches, militärisches und wissenschaftliches Interesse befriedigen und ein sehr schätzenswertes praktisches Lehrmittel für militärische Schulen und Kurse, sowie für höhere Unterrichtsanstalten (Gymnasien, höhere Mittelschulen, Handelsschulen, technische Schulen etc.) bieten.

So sehr wir also die Unternehmung eines Reliefs im Masstabe von 1:25000 und sogar von 1:50000 bei den überaus hohen Erstellungskosten, der grossen Ausdehnung und den Schwierigkeiten der Benützung in das Gebiet der ausschliesslich künstlerischen und Luxusarbeiten verweisen müssen, ebenso sehr sind wir der Ansicht, dass dagegen diese Arbeit im Masstabe 1:100000 als ein allgemein zugängliches, in jeder Hin-

sicht wünschenswertes und auch praktischen Bedürfnissen dienendes Werk zu betrachten ist.

In unseren Nachbarländern werden Vorbereitungen getroffen zur Herstellung von Reliefs im Masstabe von 1 : 400 000. Bei der beschränkteren Ausdehnung unseres Landesgebietes dürfen wir einen grösseren Masstab annehmen und wir sollen es, wie uns scheinen will, auch thun.»

Am Schlusse der betreffenden Botschaft sagt der Bundesrat, dass durch die Herstellung des Reliefs ein Werk geschaffen würde, das unserem Lande Ehre machen und in seiner Art einzig dastehen werde. Diese Arbeit werde eine meisterhafte Krönung des topographischen Werkes von General Dufour sein und wie dieses einst auf dem Gebiete der klassischen Topographie den ehrenvollen Ruf der Schweiz begründet habe, werde das Relief der Schweiz ein in dieser Art der Terraindarstellung epochemachendes Werk sein. Durch die Ausstellung dieser neuen Arbeit im Jahre 1900 würden wir den hohen Rang, den die schweizerische Topographie auf allen Weltausstellungen eingenommen hat, behaupten und ein Werk schaffen, das unbestritten unter den Arbeiten ähnlicher Art unerreicht dastehen würde.

Wie bekannt, sind die eidg. Räte in der letzten Dezember-Session auf das vorliegende Traktandum nicht eingetreten, sondern sie haben die Beschlussfassung über dasselbe auf die März-Session verschoben.

Inzwischen hat sich die Sektion Uto des schweizerischen Alpenklubs ebenfalls mit der Frage befasst und auf Grundlage eines in zahlreich besuchter Sitzung vom 22. Januar d. J. gefassten Beschlusses eine Eingabe an die Bundesversammlung gerichtet, die mit der bundesrätlichen Beurteilung der Perron'schen Arbeit nicht im Einklang steht. In dieser Eingabe werden die eidg. Räte ersucht, den mit der Botschaft vorgelegten Bundesbeschluss *nicht* zu fassen.

Da es von Wert ist, auch die andere Meinungsäusserung zu vernehmen und da auch die Techniker unseres Landes grosses Interesse an der vorliegenden Frage nehmen, so wollen wir auf die, übrigens vorzüglich geschriebene Eingabe etwas näher eintreten.

Die Eingabe erinnert daran, dass die Delegiertenversammlung des schweizerischen Alpen-Klubs schon am 17. September 1888 beschlossen habe, bei den eidg. Behörden die Herstellung eines Reliefs der Schweiz in grösserem Masstabe (es war damals einzig von 1 : 25 000 oder gar 1 : 10 000 die Rede) anzuregen. Ende des gleichen Jahres habe das damalige Central-Komite des schweizerischen Alpen-Klubs die bezügliche Eingabe dem Bundesrat eingereicht. Eine Antwort darauf sei bis zur Stunde nicht eingetroffen. Erst die Botschaft vom 4. Dezember 1896 spreche ganz indirekt von diesem Projekte und wende sich mit Gründen dagegen, welche als ganz unrichtig zurückzuweisen seien. Die Eingabe berührt nun eine Reihe von Fragen, auf die wir in der Fassung des bezüglichen Aktenstückes eintreten wollen:

1. *Kostenfrage.* Die Botschaft sagt, die Kosten des Reliefs in grösserem Masstabe, so wie wir es wünschen, seien viel zu hoch. „Allein wir dachten uns niemals, dass ein Relief der Schweiz in 1 : 25 000 in wenigen Jahren fertig forciert werden sollte. Vielmehr könnte dasselbe in Anpassung an die Blätter des Siegfriedatlasses, gewissermassen als Fortsetzung jenes demnächst vollendeten topographischen Werkes und Hand in Hand mit dessen Revision, Stück um Stück, nach Konvenienz und nach dafür passenden und sich bietenden Arbeitskräften, allmählich hergestellt und herausgegeben werden. Dadurch würde keine grosse Extrasumme erforderlich, vielmehr müsste nur ein kleiner Posten Jahr für Jahr in das Budget des topographischen Bureaus dafür eingesetzt werden. Ganz gewiss kann ein Relief der Schweiz in 1 : 25 000 selbst bei unvergleichlich vollkommenerer Ausführung um weit weniger als den vierfachen Preis dessen geschaffen werden, was der Ersteller des Reliefs in 1 : 100 000 verlangt, obschon die Fläche desselben 16 mal so gross sein wird. Der Verkauf wird einen grossen Teil wieder zurückzahlen. Der Preis von 95 000 Fr. für das Perronsche Relief ist aber ein ganz enormer im Vergleich zu dem, was es leistet und ist, wie wir später noch zeigen werden.

2. *Raumfrage.* Zur Unterbringung eines Reliefs in 1 : 25 000 müsste, so sagt die Botschaft, ein besonderes Gebäude erstellt werden. Ganz zusammengestellt würde das Relief der Schweiz nicht mehr als 14 *m* lang und $9\frac{1}{2}$ *m* breit werden. In den natürlichen Farben koloriert und zusammengestellt müsste es allerdings einen grossartigen Anblick gewähren und ein herrliches Lehrobjekt sein. Gewiss ist eine solche Aufstellung anzustreben. Man hat schon für minderwertige Dinge Magazine gebaut. Indessen soll es selbstverständlich gar nicht der Hauptzweck dieses Reliefs sein, sich in einem Stücke zusammengestellt zu repräsentieren. Zur Gesamtübersicht besitzen wir ja das plastische Bild der Dufourkarte und das Brünggersche Relief in 1 : 500 000. Vielmehr soll das Relief in 1 : 25 000 sektionsweise wie der Siegfriedatlas, und zwar nach Belieben weiss in Gips gegossen oder in natürlichen Farben koloriert, käuflich sein, und es kann dann in zwei oder mehreren Sektionen nach Bedürfnis zu bestimmten Zwecken zusammengestellt werden. Schulen, Behörden, Kasernen, Vereine, Sammlungen, Kurorte etc. werden sich die Sektionen ihres Gebietes oder ihrer Thätigkeit anschaffen. Der Siegfriedatlas ist auch nicht hergestellt worden, um in einem Stück zusammengesetzt zu prangen, und doch ist er so unermesslich nützlich im sektionsweisen Gebrauch. Wir dachten uns das Relief in Sektionen von der Umrissgrösse eines Dufouratlasblattes und erhielten so im ganzen 220 bis 230, das heisst nicht halb so viele Sektionen, wie der Siegfriedatlas Blätter hat.

3. *Wertfrage und Masstab.* Die Botschaft äussert sich über das Relief in 1 : 25 000 wie folgt: «Der Wert einer solchen Arbeit würde ein beschränkter und fast ausschliesslich künstlerischer und theoretischer sein.» Diese Bemerkung passt nach unserer Ueberzeugung umgekehrt für ein Relief in 1 : 100 000, aber nicht für den grösseren Masstab. Der kleinere Masstab könnte einem wissenschaftlichen und keinem praktischen oder militärischen Zwecke zu einem Fortschritte verhelfen, weil er viel zu klein wäre, um irgend etwas darin nur annähernd so klar und so deutlich zur Darstellung zu bringen, wie es in den Siegfriedblättern geschehen kann. In den geologischen Sammlungen verschiedener Universitäten der Schweiz, ganz besonders aber des eidgenössischen Polytechnikums, ist bereits eine ganze Anzahl schweizerischer Gebirgsgruppen in Relief 1 : 25 000 geologisch bearbeitet aufgestellt. Man kann sich solche in ähnlicher Weise im Hinblick auf landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche, hydrographische, touristische, bahn- oder strassentechnische, militärische etc. Fragen, koloriert denken. Stets wird sich bewähren, was unsere Kenner schon so vielfach und seit vielen Jahren erfahren haben: Der Masstab 1 : 25 000 im Relief leistet einer Menge von wissenschaftlichen wie praktischen Bedürfnissen und Bestrebungen vorzügliche Dienste. Es ist aber gerade das Kleinste und deshalb Praktischste, was gut ist. Prof. Heim hat einmal versuchsweise eine Alpenpartie in 1 : 100 000, Imfeld die Gotthardgruppe mit feiner Individualisierung der Formen und Becker die Tödigruppe in 1 : 50 000 modelliert. Diese Reliefs erwiesen sich als für praktische oder wissenschaftliche Zwecke **zu klein**, und die Genannten haben es deshalb auf Grundlage der Erfahrung aufgegeben, jemals wieder kleiner als in 1 : 25 000 zu modellieren. Das Gebirgsrelief in 1 : 100 000 leistet nichts mehr, das Relief des Hügellandes in diesem Masstabe noch weniger. Das Packende, Charakteristische kann nicht mehr dargestellt werden. Das Relief in 1 : 100 000 bleibt notwendsg weit hinter der Karte zurück und sinkt zur Spielerei hinab. Was will man denn geologisch, militärisch, forsttechnisch, eisenbahntechnisch etc. noch studieren oder auch bloss demonstrieren an einem Rigi von bloss 13 *mm* oder einem Säntis von 20 *mm* Höhe! Es ist noch niemals ein solcher Versuch mit Reliefdarstellungen in 1 : 100 000 gelungen. Warum sind diese Erfahrungen und Zeugnisse unserer Fachmänner über den Masstab eines Reliefs, das uns etwas leisten soll, was die Karte nicht leisten kann, vollständig unberücksichtigt geblieben? Sollen wir mit dem Relief wieder hinter das in den Karten schon Erreichte zurückfallen? Hat nicht vielmehr das Relief nur dann Berechtigung, wenn es eben weit mehr bietet als die Karte? Nur dem grösseren Masstab 1 : 25 000 können wir praktischen und wissenschaftlichen Wert und Nutzen zuerkennen. — Da ist denn aber auch der Nutzen kaum zu überschätzen und wird sich stets mehr zeigen. Wir könnten dem 1 : 100 000 Relief einzig und allein dekorativen Wert für Säle oder Wert für Solche beimessen, die noch nicht bis zum elementaren Kartenlesen vorgedrungen sind — vorausgesetzt nämlich, dass es richtig bemalt würde; allein der Preis von 95 000 Fr. sieht es unbemalt, ohne Eintragung von Ortschaften, Flüssen, Strassen, Bahnen, Wald, Wiese, Feld, Fels, Eis und Schnee, ohne Unterscheidung von Kultur und Wildnis etc. vor. Man sehe im Bundesverwaltungsgebäude den Perronschen Reliefentwurf und daneben die Dufourkarte an, um sofort zu empfinden, dass auch als Wandgemälde die letztere weit plastischer und eindrucksvoller auf uns wirkt als das Gipsrelief in gleichem Masstabe. Es ist gerade das einzige, was in solchem Masstabe ein Relief noch von der Karte voraus hat, dass es viel leichter in den natürlichen Farben gemalt werden kann, aber dieser einzige Vorzug bleibt bei dem bundesrät-

lichen Projekte unbenützt — vielleicht weil es zu einer Verdoppelung der Ankaufssumme führen würde. Das Gipsrelief für 95 000 Fr. bleibt öde und tot, und sieht aus, als ob unser Land an den Nordpol gerückt worden wäre!

4. *Die Qualität des Perron'schen Reliefs.* Die Qualität der Ausführung ist in der Botschaft nicht im besonderen behandelt. Wir müssen auf dieselbe eingehen. Ein gutes Relief der ganzen Schweiz im Masstab 1 : 100 000, von einem einzigen Manne in vier Jahren hergestellt, erschien uns von vorneherein als ein Ding der Unmöglichkeit. Wir besitzen eine Reihe trefflicher Reliefs einzelner Gebirgsgruppen der Schweiz in Masstäben 1 : 25 000, 3 : 50 000, und sogar 1 : 10 000. Es hat sich hier eine ganze Schule von Relief-Topographen unter der Anregung von Prof. J. Wild und besonders Prof. Heim entwickelt. Die Grundlehren dieser Schule, welche einen neuen Abschnitt in der Entwickelung der Relieftopographie schon bei Gelegenheit der schweizerischen Landesausstellung 1883 in Zürich dokumentierte, gehen dahin, dass richtige Reliefdarstellung (die Vermessungen als vorhanden vorausgesetzt) nur auf Grundlage von wissenschaftlichem Verständnis der Formen und eigener Beobachtung eines in dieser Richtung in der Natur geschulten Auges möglich sei. Sie verlangen, dass das Relief mehr biete, als die Karte bieten kann, wenn es existenzberechtigt sein soll. Hiermit hat sich die Reliefkunst zuerst wieder über den unfähigen Dilettantismus, der von 1830 bis 1870 ausschliesslich herrschte, hinaus entwickelt, und dieser Fortschritt ist aus unserer eigenen eidgenössischen polytechnischen Schule hervorgegangen. Er darf nicht mehr ignoriert werden. Als wir von der Botschaft vom 4. Dezember Kunde erhielten, drängte sich uns vor allem die Frage auf: Gehört das Relief Perron dieser vorgeschrittenen Richtung an, d. h. entspricht es den Anforderungen einer wissenschaftlichen Topographie, kann es vor der Kritik eines Fachmannes oder Kenners bestehen? Wir haben hierüber unser Ehrenmitglied, Herrn Prof. *Heim*, gebeten, uns sein Urteil abzugeben. Dasselbe stimmt vollkommen mit dem Urteil anderer Fachkenner — ausserhalb wie innerhalb des topographischen Bureaus — überein. Derselbe schreibt uns wie folgt:

«Sie wünschen mein Urteil über das Relief der Schweiz von Perron zu kennen, das der schweizerische Bundesrat für 95 000 Fr. der Bundesversammlung anzukaufen beantragt. Ich habe das Werk in Bern eingehend studiert. Der grösste Teil ist erst in Stufen skelettartig mit Maschine aus Gipsplatten geschnitten, einige unter den zusammengestellten, im ganzen 100, kleinen Platten zeigen die verschiedenen Stufen der weiteren Ausführung und zwei Platten sind als Muster für das vollendete Relief beigegeben. Das ganze Relief ist eine verständnislose, rein mechanisch handwerkerische, schlechte und ungenaue Uebersetzung der Karte in körperliche Form. Jeder, der eine Karte lesen kann, sieht, selbst in der Dufourkarte, geschweige in den Blättern des Siegfriedatlasses, unvergleichlich viel mehr der Natur nachgezeichnete individualisierte Gestaltung als an diesem Relief. Von den Forderungen der Reliefjury der Landesausstellung 1883 in Zürich ist nur die einzige inne gehalten: Der Höhenmasstab ist anscheinend nicht übertrieben. Alle andern Begehren: Verständnisvolle, auf Beobachtung gegründete Auffassung und Wiedergabe der Formen, reichere und schärfere Charakteristik, als sie die Karte geben kann, finden sich in keiner Weise erfüllt. Man erkennt auf den ersten Blick, dass der Ersteller nirgends in der Natur ergänzende Beobachtungen gemacht hat, dass er selbst die Karte, mit dem, was diese bietet, nicht auszunützen im stande ist, und dass er für die Gestaltung des Gebirges nach Bau und Abwitterung, nach charakteristischen Unterschieden verschiedener Gebietsteile etc. weder Gefühl noch Verständnis hat. Er arbeitet nicht als Naturforscher wie der wahre Topograph, sondern hantiert bloss als Gipstechniker auf Grundlage von Karten. Zum Beweise des Gesagten will ich nur aus dem Gebiete der paar fertigen oder halbfertigen Platten einige mir zufällig noch erinnerliche Einzelheiten nennen: Dass die Thalböden von Gadmenthal und besonders Urbachthal durch steilen Absturz mit Stromschnelle und Wasserfällen vom Hasligrund getrennt sind, hat sich sicherlich jedem scharf eingeprägt, der einmal dort gewesen ist, und es ist dies auch in den Karten ganz gut dargestellt. Im Relief ist der Steilabsturz von 150 *m* Höhe einfach vernachlässigt. Das Urbachthal läuft auf gleicher Tiefe völlig flach in den Hasligrund aus und man bekommt keine Ahnung von den sonderbaren Schluchteinschnitten am Ausgang des genannten Seitenthales. In den Thalgründen überhaupt fehlt jede charakteristische Modellierung; selbst die Erscheinungen der Thalstufen und Thalterrassen sind nicht deutlich ausgesprochen. Keine Rede davon, dass man jemandem an diesem Relief die Kienholzkatastrophe erläutern könnte, denn der enorme Schuttkegel von Kienholz ist falsch und ganz undeutlich geformt und die entsetzlichen Schluchtensysteme des Lammbaches und Schwandenbaches sind kaum sichtbar durch einen stumpfen, geistlosen Eindruck angedeutet. Ueberhaupt alle prägnanten Formen, alle Rippen der Gehänge sind wie abgegriffen. Kein Erosionseinschnitt, kein Schluchtensystem, keine Auswitterungsnische, aber auch kein Schuttkegel ist richtig aufgefasst und verständlich dargestellt. Fels, Schutt und Schnee sind oft in der Form nicht zu unterscheiden. Der so grossartige Durchbruch der Kander durch den Strättligerhügel ist nicht dargestellt, die so auffallende, gewaltige Moränenhügelschar westlich Thierachern, die schon in der Karte einen so schroffen Gegensatz zu der Gestaltung umliegender moränenfreier Abhänge bildet, ist in der Ausarbeitung des Perronschen Reliefs nicht zu sehen. Die Platte Mont Blanc ist so flau modelliert, dass niemand darnach einen wesentlich anderen Gipfelcharakter als z. B. etwa in der Niesen- oder Stockhornkette bemerkt. An der Grenze der verschiedenen Platten kommt es vor, dass auf dem einen Blatt ein Grat und auf dem andern ein Thal unvermittelt zusammenstossen, und Fehler entsprechend mehreren hunderten von Metern in den Höhen sind keine Seltenheit. Wäre das Relief wenigstens mechanisch exakte Uebersetzung der Karten, so könnte dergleichen schon nicht vorkommen. Geradezu abschreckend sind einige Ausarbeitungsversuche im Gebiete des Kantons Tessin. Auf jedem Quadratzoll des Reliefs findet man schon von Auge ohne Messung oder Vergleichung mit der Karte Fehler. Es wäre zum Verzweifeln oder geradezu unmöglich, ein solches Relief z. B. geologisch zu kolorieren. Aussichten darauf zu studieren geht auch nicht, weil die Gipfelformen ohne Individualisierung sind. In der Natur erkennt man aus der Form die Art der Entstehung; aus den Formen dieses Reliefs aber erkennt man nur den Mangel an tieferem Verständnis seitens des Fabrikanten. An einem guten Relief hingegen kann man manche Dinge studieren wie in der Natur.

Gewiss ist der Masstab zu klein, um etwas zu bieten, was über die Karte geht, und was praktischen und wissenschaftlichen Wert haben könnte, aber abgesehen hievon ist auch das nicht gegeben, was der Masstab noch zu leisten vermöchte. Den Preis von 95 000 Fr. bei dieser Art der Ausführung kann ich nicht begreifen. Eine solche Arbeit, so scheint mir, sollte sich für etwa ein Sechsteil dessen, was gefordert wird, machen lassen. Allein damit will ich noch nicht sagen, dass ich sie, wenn vollendet, nach ihrem Werte so hoch schätzen würde; sie ist im Resultate auch den blossen mechanischen Arbeitslohn nicht wert. Das Perronsche Relief versetzt uns um mehr als 30 bis 50 Jahre zurück. Es ignoriert die Fortschritte in der Reliefkunst, die in den letzten Jahrzehnten gemacht worden sind. Schon an der Ausstellung in Zürich 1883 wäre es nicht diplomiert worden. Es ist ein Dilettantenwerk, das Leuten Freude machen kann, die sehen wollen: Wo liegt die Jungfrau, wo der Brienzersee, und die über das Werk entzückt sind, wenn sie darauf das Eggischhorn entdecken, für Leute überhaupt, die keine Karten lesen können. Aber das Lob, welches die Botschaft diesem Werke angedeihen lässt, beruht auf Irrtum und ungenügender Sachkenntnis. Es würde für die Ehre der schweizerischen Topographie ein vernichtender Schlag sein, wenn sie mit diesem Stück an einer Weltausstellung aufrücken wollte. Möge unser liebes Vaterland hiervon bewahrt bleiben.»

* * *

In Erwägung alles dessen findet die Sektion Uto des Schweizer Alpen-Klub, es sei nicht zu verantworten, 95 000 Fr. für das Perronsche Relief auszuwerfen, es sei vielmehr das längst bei den Behörden angeregte Projekt des Schweizer Alpen-Klubs, das Relief der Schweiz in 1 : 25 000 endlich in ernste Erwägung zu ziehen und dessen allmähliche Durchführung sektionsweise anzustreben. Dabei möchte die verderbliche Ausstellungshetzerei ganz ausser Spiel gesetzt werden und das Geleistete soll, Sektion um Sektion, streng wissenschaftlicher und topographischer Kritik standhalten. Es wird hier so wenig wie beim Siegfriedatlas angehen, einem einzigen Manne das Ganze zu übertragen, sondern es werden Normen und es wird eine Jury aufgestellt werden müssen, die über die Abnahme jeder Originalsektion zu entscheiden hat. Wir wissen, dass an diesem wirklich nationalen Werke eine ganze Anzahl bewährter Kräfte sich beteiligen werden, und wir haben die beste Aussicht, dass neue Kräfte sich dafür heranbilden werden, sobald die Gelegenheit zur Bethätigung gegeben ist. Und wenn die hohe schweizerische Bundesversammlung, statt in vier Jahren 95 000 Fr. an das wertlose Relief von Perron zu geben, für einige Zeit jedes Jahr 10 000 bis 20 000 Fr. für ein Relief ausgeben will, so wie wir es im Auge haben, so wird damit tausendmal mehr Nutzen gestiftet und das Geld nicht weggeworfen sein.

Nur eine solche Arbeit in 1 : 25 000, die zugleich den Anforderungen der neueren Schule entspricht, wird einen grossen, vielverzweigten Nutzen stiften, eine «meisterhafte Krönung des topographischen Werkes des Generals Dufour» — und von Siegfried wollen wir hinzusetzen! — und «ein in dieser Art der Terraindarstellung epochemachendes Werk sein», denn nur in dieser Arbeit läge ein Fortschritt!

Die Gründe, welche die Sektion Uto des schweizerischen Alpen-Klubs gegen die Herstellung eines Reliefs unseres Landes im Masstab von 1 : 100 000 und für die Anhandnahme dieser Darstellung im Masstab von 1 : 25 000 ins Feld führt, sind so überzeugender Natur, dass wir die Hoffnung hegen dürfen, die eidg. Räte werden in der März-Session der Vorlage des Bundesrates nicht beitreten.

Miscellanea.

Die Hafenbauten auf dem Isthmus von Tehuantepec. Vor etwa [illegible] Jahren wurde bekanntlich die den Isthmus von Tehuantepec durchschneidende, 308 *km* lange Bahn eröffnet, welche die kürzeste direkte Verbindung zwischen dem Stillen Ozean und dem Golf von Mexiko ermöglicht. Gelegentlich der Besprechung dieser, für den Handelsverkehr der europäischen Stationen und des Ostens der Vereinigten Staaten mit den Ländern der Pacific-Küste und mit Asien äusserst wichtigen Eisenbahnlinie *) hatten wir darauf hingewiesen, dass erst die Verbesserung und Ausgestaltung der Hafenplätze an den Endpunkten der Bahn im stande sein wird, derselben ihre volle Bedeutung als interozeanische Verbindungslinie zu sichern. Die Art und der Umfang dieser teils begonnenen, teils projektierten Arbeiten ist aus folgenden Angaben zu entnehmen: Gegenüber der Mündung des Coatzacoalcos befindet sich im atlantischen Ozean etwa 4 *m* unter dem Meeresspiegel längs der Küste ein Korallenriff von bedeutender Festigkeit, das sich in einer Breite von 1200 *m* hinzieht. Es handelt sich nun darum, dieses Riff in einer Breite von 120 *m* und einer Tiefe von 7,5 *m* auszubaggern; der grösste Bagger der Welt «Majestic» wurde in Anspruch genommen, um das harte Korallengestein zu durchschneiden und hier einen Kanal herzustellen. Noch interessanter, aber auch bedeutend kostspieliger sind die Hafenarbeiten auf der Südseite der Landenge, bei dem Hafenorte Salina Cruz, unweit von Tehuantepec im Stillen Ozean. Die daselbst bis jetzt bestehenden Hafenanlagen sind so bedeutungslos, dass sie gar nicht in Betracht kommen und zwei neue Molen von 240 *m* und 1050 *m* Länge gebaut werden müssen. Für diese Arbeiten haben die mit den Bodenverhältnissen genau vertrauten mexikanischen Ingenieure auf Grund der von fremden Ingenieuren eingereichten Entwürfe das endgiltige Projekt ausgearbeitet. Die Molen müssen natürlich ganz besonders widerstandsfähig sein, da sie sehr tief im Wasser liegen und der ganzen Gewalt der Wellen preisgegeben sind. Das Fundament bilden Bruchsteine, die in einer Breite von 105 *m* auf den Meeresgrund versenkt werden, auf welche Basis sodann eine feste Mauer aus Beton zu stehen kommt. Hiezu bedarf es aber ganz ausserordentlicher Vorbereitungen; denn um diese Mauer genau und sicher aufführen zu können, musste erst ein solides Gerüst gebaut werden, das sich in der ganzen Länge der zu konstruierenden Mole hinzieht und stark genug ist, den zur Arbeit erforderlichen Krahn mit seiner Last zu tragen. Da ein Krahn von der entsprechenden Grösse und Leistungsfähigkeit noch nirgends existiert, so musste derselbe erst in Salina Cruz hergestellt werden. Erforderlich für die bezeichneten Arbeiten ist ein Krahn mit einem Arm von 30 *m* Länge. Dieser befördert die je 40 *t* schweren Betonblöcke an Ort und Stelle auf den Meeresgrund, wo sie mittelst Cements mit einander verbunden werden. Das Meer hat bei Hochflut an dieser Stelle eine Tiefe von 16,2 *m* und die Mauer soll noch 4,8 *m* über den Wasserspiegel hinausragen, so dass sie also bei einer Länge von 240 *m* bezw. 1050 *m* eine Höhe von 21 und eine Breite von 7,2 *m* enthält. Von wesentlichem Vorteil ist es, dass die zum Bau erforderlichen Steine in der Nähe gebrochen werden können; der nötige Cement dagegen, etwa zwei Millionen Fass, wird aus England bezogen.

*) Vgl. Bd. XXV S. 110.

Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur. Nach fünfundzwanzigjähriger, erfolgreicher Thätigkeit tritt Herr *Ferdinand Veith* aus Gesundheitsrücksichten als Mitglied der Direktion obgenannter Maschinenfabrik zurück. An seine Stelle hat der Verwaltungsrat gewählt: Herrn *H. W. Hall*, von Rumisberg (Kanton Bern), Maschinen-Ingenieur der J. S. B. in Lausanne. Herr Hall ist Mitglied der G. e. P. und hat seine Studien von 1881 bis 1884 an der mech.-techn. Abteilung des eidg. Polytechnikums gemacht. Er war schon früher (1885 bis 1887) bei der Lokomotivfabrik Winterthur und hat sich namentlich in seiner Stellung als Chef des techn. Bureaus für Werkstätten und Rollmaterial der J. S. B. in Bern den Ruf eines tüchtigen Maschineningenieurs erworben. Durch seine Studien über die zulässige Maximalsteigung bei Seilbahnen mit vertikalem Zahneingriff, die in Bd. XIII Nr. 18 erschienen ist, hat er sich auch bei den Lesern unserer Zeitschrift vorteilhaft bekannt gemacht.

Thonlager in Wiedlisbach bei Solothurn. In der Nähe von Wiedlisbach befindet sich ein mächtiges Lager von feinem, zur Herstellung von Falzziegeln besonders geeignetem Ton. Es wird die Ausbeutung dieses Thonlagers in grossen Verhältnissen beabsichtigt. Der Wiedlisbacher Thon war übrigens schon zu Römerzeiten bekannt, wovon die in Solothurn aufgefundenen Ziegel und Backsteine zeugen. Diese Fundstücke beweisen sowohl die Güte des Materials als die ausgebildete Technik der Römer im Brennen der Ziegel und Backsteine. Auch in den letzten Jahrhunderten und in neuester Zeit sind aus Wiedlisbacher Thon schöne Kachelofen hergestellt worden. — λ —

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieurassistent* auf ein städtisches technisches Bureau. (1080)

Gesucht ein *Ingenieur* für den Bau einer elektr. Tramlinie. (1084)

Gesucht ein *Maschineningenieur*, der schon etwas Erfahrung im Bau von Werkzeugmaschinen hat. (1085)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant quelques expériences dans la construction des moteurs à pétrole. (1086)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
21. Februar	J. Merki, Gemeindeschreiber	Niedersteinmaur (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Niedersteinmaur.
22. »	Tiefbauamt im a. Fraumünsterschulhaus	Zürich	Sämtliche Arbeiten für die Verbreiterung des Schrägweges, Strecke Badener-Kochstrasse im Kreis III.
25. »	Tremp, Präsident	Dorf Schännis (St. Gallen)	Lieferung von etwa 1500 *m* eiserner Wasserleitungsröhren für die Gemeinde Schännis.
26. »	Th. Keller, Architekt	Männedorf	Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für zwei Neubauten des Herrn Zeller in Männedorf.
27. »	Wehrli, Ortsvorsteher	Eschikofen (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Eschikofen.
27. »	Bureau des kantonalen Kreisingenieurs I	Zürich, untere Zäune 17	Bau der Strasse I. Klasse vom rechten Limmatufer in Dietikon bis zur Einmündung in die Strasse I. Klasse in Weiningen.
27. »	Kreisingenieur II des Kantons	Zürich, untere Zäune 17	Bau der Strasse I. Klasse vom Stocker bis zur Station Horgen-Oberdorf. Voranschlag für Erdarbeiten 4800 Fr.; für Chaussierungsarbeiten 2700 Fr. und für Röhrendohlen etc. 1000 Fr.
28. »	Sekundarschulhaus	Horgen	1. Boden- und Wandbeläge von Terrazzo- und gebrannten Plättli. 2. Schlosserarbeiten: Veranda, Geländer, Thürfüllungen, Beschläge etc. 3. Glaserarbeiten. 4. Schreinerarbeiten: Thüren, Rolljalousien, Täfelungen etc. 5. Parketterie-Arbeiten für das Krankenasyl in Horgen.
1. März	Wettstein, Gemeinderat	Billikon bei Kyburg (Zürich)	Entwässerungsarbeiten, bestehend aus Oeffnen und Zudecken von etwa 9000 l. Meter Graben mit etwa 1,5—1,7 *m* Tiefe, sowie das Legen der Röhren.
10. »	Lüscher-Zehnder	Muhen (Aargau)	Vermessung des Gemeindebannes Muhen b. Aarau.
12. »	Frick, Präsident der Kirchenbaukommission	Adliswil (Zürich)	Spengler- und Schieferdecker-Arbeiten zum Kirchenbau Adliswil.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXIX. Revue polytechnique № 9.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von Meyer & Zeller Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXIX. ZÜRICH, den 27. Februar 1897. № 9.

Der Uebergang der Wärme zwischen dem Dampf und den Wandungen der Dampfcylinder.

Von Prof. *A. Fliegner.*

I.

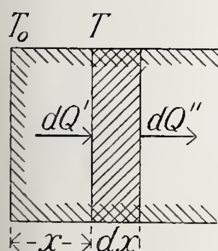
Der Wärmeaustausch zwischen Dampf und Cylinderwandungen ist zuerst von *Grashof* in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, 1884, Seite 293, analytisch untersucht worden, aber nur für einen besonders einfachen Fall. Ausführlicher und allgemeiner findet sich die Frage von *Kirsch* in einem besonderen Buche behandelt, das unter dem Titel „Die Bewegung der Wärme in den Cylinderwandungen der Dampfmaschine" 1886 bei *Arthur Felix* in *Leipzig* erschienen ist. Eine spätere Veröffentlichung desselben Verfassers in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, 1891, Seite 957, bringt verbesserte analytische Methoden zur Berechnung der übergegangenen Wärmemengen.

In allen diesen Untersuchungen wird von der Temperatur der innersten Schicht der Wandungen ausgegangen und diese je gleich der augenblicklichen Temperatur des Dampfes oder des Wasserbelages der Wandungen gesetzt. Diese Annahme wird allerdings nur als vereinfachende Annäherung anerkannt und ihr Einfluss auf die Ergebnisse besprochen, aber ohne weitere Rechnungen in dieser Richtung anzustellen.

In den folgenden Entwickelungen soll nun versucht werden, die *Temperatur der Innenschicht der Wandung* in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur des Dampfes analytisch und numerisch zu berechnen, das letzte allerdings nur unter angenäherter Schätzung der in den Gleichungen auftretenden, noch nicht bestimmten Konstanten. Dazu ist es zunächst nötig, den bekannten Ausdruck für die Aenderung der Temperatur an einer beliebigen Stelle der Wanddicke kurz zu entwickeln.

Es sei in Fig. 1 aus einer *ebenen* Wand ein Stück vom Querschnitte von einem Quadratmeter herausgeschnitten gedacht. Im Abstande x^{mm} von der Innenseite herrsche zur Zeit t die Temperatur T und das Temperaturgefälle $-\partial T/\partial x$, negativ, weil die Wärmebewegung von innen nach aussen als positiv eingeführt werden soll, wozu die Temperatur im gleichen Sinne abnehmen muss. Durch den Querschnitt im Abstande x von der Innenseite strömt dann in der unendlich kurzen Zeit dt eine Wärmemenge dQ', die man bei diesen Untersuchungen allgemein dem Temperaturgefälle proportional setzt. Ist noch λ der durch Versuche zu bestimmende Wärmeleitungskoefficient der Wandung, so wird:

Fig. 1.



$$dQ' = -\lambda \frac{\partial T}{\partial x} dt. \tag{1}$$

Bis zu dem um dx weiter aussen liegenden Querschnitte hat sich das Temperaturgefälle von $-\partial T/\partial x$ auf

$$-[\partial T/\partial x + (\partial^2 T/\partial x^2)\, dx]$$

geändert. Daher wird die dort in dt nach aussen abströmende Wärmemenge:

$$dQ'' = -\lambda \left(\frac{\partial T}{\partial x} + \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} dx\right) dt. \tag{2}$$

In der unendlich dünnen Schicht dx bleibt daher die Wärmemenge $dQ = dQ' - dQ''$ zurück, oder mit (1) und (2):

$$dQ = \lambda \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} dx\, dt. \tag{3}$$

Der Querschnitt der Schicht war der Einheit gleich gesetzt worden, daher ist ihr Volumen dx und, wenn γ das specifische Gewicht des Materials bezeichnet, ihr Gewicht γdx. Sie erwärmt sich durch dQ in dt um

$$(\partial T/\partial t)\, dt.$$

Daher ist mit der specifischen Wärme c des Materials auch:

$$dQ = c\gamma\, dx \frac{\partial T}{\partial t} dt. \tag{4}$$

Setzt man die beiden Werte für dQ aus (4) und (3) einander gleich, so hebt sich das Produkt $dx\,dt$ weg, und es bleibt:

$$c\gamma \frac{\partial T}{\partial t} = \lambda \frac{\partial^2 T}{\partial x^2}. \tag{5}$$

Die weiteren Formeln schreiben sich bequemer, wenn man mit *Kirsch* statt t und x andere Veränderliche einführt. Gleichförmige Drehung der Welle vorausgesetzt hängen ihr Drehwinkel φ und ihre Winkelgeschwindigkeit ω so mit der Zeit zusammen, dass

$$\omega = \frac{d\varphi}{dt} = \text{const.} \tag{6}$$

ist. Damit schreibt sich der partielle Differentialquotient:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\partial T}{\partial \varphi}\frac{d\varphi}{dt} = \omega \frac{\partial T}{\partial \varphi}. \tag{7}$$

Führt man ferner statt x eine Grösse

$$\xi = x\sqrt{\frac{\omega c\gamma}{2\lambda}} \tag{8}$$

ein, so wird $\partial T/\partial x = (\partial T/\partial \xi)\,(d\xi/dx)$ und
$\partial^2 T/\partial x^2 = (\partial^2 T/\partial \xi^2)\,(d\xi/dx)^2$.

Der Quotient $d\xi/dx$ ist gleich der Wurzel in (8), daher folgt:

$$\frac{\partial T}{\partial x} = \sqrt{\frac{\omega c\gamma}{2\lambda}}\frac{\partial T}{\partial \xi} \text{ und } \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = \frac{\omega c\gamma}{2\lambda}\frac{\partial^2 T}{\partial \xi^2}. \tag{9}$$

(7) und (9) in (5) eingesetzt giebt

$$c\gamma\omega\,(\partial T/\partial\varphi) = \lambda\,(\omega c\gamma/2\lambda)\,(\partial^2 T/\partial\xi^2),$$

und daraus folgt als Differentialgleichung zur Berechnung von $T = f(\xi, \varphi)$:

$$\frac{\partial T}{\partial \varphi} = \frac{1}{2}\frac{\partial^2 T}{\partial \xi^2}. \tag{10}$$

Da sich die Temperatur T im Beharrungszustande der Dampfmaschine mit der Zeit oder dem Drehwinkel der Kurbel *periodisch* ändern muss, so wird diese Differentialgleichung befriedigt durch eine *Fourier*'sche Reihe von der Gestalt:

$$T = a + b\xi + \sum_{n=1}^{n=\infty} e^{-\xi\sqrt{n}} \left[a_n \cos(n\varphi - \xi\sqrt{n}) + b_n \sin(n\varphi - \xi\sqrt{n})\right], \tag{11}$$

worin n alle *ganzen Zahlen* von 1 bis ∞ bedeutet. Das ist die von *Kirsch* und im wesentlichen auch von *Grashof* benutzte Lösung.

Der weiterhin nötige erste partielle Differentialquotient von T nach ξ wird, wenn die selbstverständlichen Grenzen für n bei der Summation weggelassen werden:

$$\frac{\partial T}{\partial \xi} = b - \sum \sqrt{n}\, e^{-\xi\sqrt{n}} \left[(a_n + b_n)\cos(n\varphi - \xi\sqrt{n}) + (b_n - a_n)\sin(n\varphi - \xi\sqrt{n})\right]. \tag{12}$$

Alle bisher entwickelten Gleichungen gelten für die ganze Dicke der Wand mit Einschluss der *inneren Schicht*, nur muss man voraussetzen, dass durch eine geeignete Anordnung an der Innenfläche der Wand wirklich diejenige Wärmemenge, $\equiv dQ'_o$, zugeführt wird, die mit dem Differentialquotienten $\partial T/\partial x$ für diese Stelle nach (1) zusammenhängt. Für die innerste unendlich dünne Schicht ist $x = o$

einzuführen, also nach (8) auch $\xi = o$. Dann folgt zunächst aus (11) und (12), wenn man die Werte an der Innenfläche mit T_o und $\partial T_o/\partial\xi$ bezeichnet:

$$\left.\begin{aligned} T_o &= a + \sum [a_n \cos n\varphi + b_n \sin n\varphi], \\ \frac{\partial T_o}{\partial \xi} &= b - \sum\left[\sqrt{n}\,(a_n - b_n) \cos n\varphi + \sqrt{n}\,(b_n - a_n) \sin n\varphi\right]. \end{aligned}\right\} \quad (13)$$

Die Zuführung der Wärmemenge dQ'_o an der Innenseite der Wandung wird in Wirklichkeit dadurch erreicht, dass der Dampf im Cylinder eine Temperatur T_d besitzt, die um einen endlichen Betrag grösser ist, als die Temperatur T_o der Wand an der Innenfläche. Bei Wärmeentziehung ist sie umgekehrt endlich kleiner. Da die Wärmeleitung im Inneren der Wanddicke der ersten Potenz des Temperaturgefälles proportional eingeführt wurde, so wird man auch den Wärmeübergang zwischen Dampf und Wandung der ersten Potenz der Temperaturdifferenz $T_d - T_o$ proportional setzen dürfen. Mit einem Wärmeübergangskoefficienten $\varkappa$, gewöhnlich *äusserer Leitungskoefficient* genannt, und nach (1) wird dann:

$$dQ'_o = \varkappa\,(T_d - T_o)\,dt = -\lambda \frac{\partial T_o}{\partial x}\,dt. \quad (14)$$

In den beiden letzten Ausdrücken fällt dt weg. Setzt man noch den Quotienten $\partial T_o/\partial x$ nach der ersten der beiden Gleichungen (9) ein, so folgt:

$$\varkappa\,(T_d - T_o) = -\lambda \sqrt{\frac{\omega c \gamma}{2\lambda}}\,\frac{\partial T_o}{\partial \xi} = -\sqrt{\frac{1}{2}\lambda\omega c\gamma}\,\frac{\partial T_o}{\partial \xi}.$$

Dividiert man hier mit $\varkappa$ weg und führt die kürzere Bezeichnung:

$$\frac{1}{\varkappa}\sqrt{\frac{1}{2}\lambda\omega c\gamma} = \mu \quad (15)$$

ein, so erhält man zur Berechnung von T_o die weitere Gleichung:

$$T_d - T_o + \mu \frac{\partial T_o}{\partial \xi} = 0. \quad (16)$$

Bei den Anwendungen ist die Dampftemperatur als gegeben anzusehen. Da sie sich im Beharrungszustande auch periodisch ändert, so geht sie gleichfalls durch eine *Fourier*'sche Reihe von der Gestalt

$$T_d = A + \sum [A_n \cos n\varphi + B_n \sin n\varphi] \quad (17)$$

darzustellen, worin A, A_n und B_n aus dem gegebenen Verlaufe der Dampftemperatur zu bestimmen sind. Die Koefficienten a, b, a_n, b_n in den Reihen (13) für T_o und $\partial T_o/d\xi$ sind dagegen unbekannt. Setzt man nun (17) und (13) in (16) ein, so erhält man zu ihrer Berechnung die Bedingungsgleichung:

$$\begin{aligned} A + \sum [A_n \cos n\varphi + B_n \sin n\varphi] - a - \sum [a_n \cos n\varphi + \\ + b_n \sin n\varphi] + \mu b - \mu \sum\left[\sqrt{n}\,(a_n + b_n) \cos n\varphi + \right. \\ \left. + \sqrt{n}\,(b_n - a_n) \sin n\varphi\right] = 0. \end{aligned} \quad (18)$$

Die weitere Behandlung dieser Gleichung hängt wesentlich davon ab, ob μ oder $\varkappa$ als konstant angesehen werden dürfen, oder ob beide Grössen als veränderlich eingeführt werden müssen.

Wenn der Dampf während seines ganzen Aufenthaltes im Cylinder *ununterbrochen* im gesättigten oder *ununterbrochen* im überhitzten Zustande bleibt, so wird man $\varkappa$ und μ unbedingt *konstant* annehmen dürfen. Dann geht (18) unmittelbar zur Berechnung der unbekannten Koefficienten auszunutzen. Diese Gleichung wird nämlich nur dann für alle beliebigen Werte von φ identisch erfüllt sein, wenn die konstanten Glieder und die Faktoren der cos und sin je für sich verschwinden, wenn also ist:

$$A - a + \mu b = 0, \quad (19)$$

$$A_n - a_n - \mu \sqrt{n}\,(a_n + b_n) = 0, \quad (20)$$

$$B_n - b_n - \mu \sqrt{n}\,(b_n - a_n) = 0. \quad (21)$$

Zu diesen drei Gleichungen tritt noch eine vierte. Aus (11) folgt, dass der *Mittelwert* T_m *der Temperatur* an irgend einer Stelle der Wanddicke $a + b\xi$ ist, oder, wenn ξ nach (8) durch $\varkappa$ ausgedrückt wird:

$$T_m = a + bx \sqrt{\frac{\omega c \gamma}{2\lambda}}. \quad (22)$$

An der *Aussenfläche* der Wand, für $x = \delta$, ist die Temperatur T_a zunächst als *konstant* und bekannt anzusehen. Die verschiedenen Teile der Wandungen besitzen aber im allgemeinen verschiedene Werte von T_a, die davon abhängen, ob und wie die Teile ummantelt sind. Nur der Kolben würde anders zu behandeln sein, worauf später noch kurz eingegangen werden soll. Die Rechnung müsste also eigentlich für die einzelnen Teile der Wandungen getrennt durchgeführt werden, ähnlich, wie auch die Koefficienten der *Fourier*'schen Reihe für die Dampftemperatur T_d nicht für die ganze Cylinderoberfläche gleich gross sind. Setzt man $T_m = T_a$ und $x = \delta$ in (22) ein und berücksichtigt (15), so wird an der Aussenfläche:

$$T_a = a + \frac{\varkappa\mu\delta}{\lambda} b. \quad (23)$$

Die Gleichungen (19) bis (21) und (23) gestatten nun die Berechnung der Koefficienten der *Fourier*'schen Reihe für die Temperatur T_o an der Innenfläche der Wandungen. Es findet sich:

$$a = \frac{\varkappa\delta A + \lambda T_a}{\varkappa\delta + \lambda}, \quad (24)$$

$$b = \frac{\lambda}{\mu}\,\frac{T_a - A}{\varkappa\delta + \lambda}, \quad (25)$$

$$a_n = \frac{(1 + \mu\sqrt{n})\,A_n - \mu\sqrt{n}\,B_n}{(1 + \mu\sqrt{n})^2 + \mu^2 n}, \quad (26)$$

$$b_n = \frac{(1 + \mu\sqrt{n})\,B_n + \mu\sqrt{n}\,A_n}{(1 + \mu\sqrt{n})^2 + \mu^2 n}. \quad (27)$$

Aus diesen Gleichungen folgt, dass die Koefficienten der Reihe für T_o *verschieden* sind von denen der Reihe für T_d, dass also im allgemeinen $T_o \lesseqgtr T_d$ sein muss. Ununterbrochene Gleichheit könnte nur eintreten für $\mu = o$ und $\varkappa = \infty$. Wie sich dabei die *mittlere Temperatur* an der Innenfläche der Wandung, a, gegenüber der mittleren Dampftemperatur, A, stellt, hängt von der Grösse von T_a gegenüber A ab, und zwar wird für

$$T_a \lesseqgtr A : b \lesseqgtr o \text{ und } a \lesseqgtr A.$$

Die *Schwankungen* beider Temperaturen lassen sich dagegen allgemein vergleichen. Die *Grösse der Schwankungen* ist proportional mit dem absoluten Werte von:

$$\sqrt{a_n^2 + b_n^2} \text{ und } \sqrt{A_n^2 + B_n^2}.$$

Nun folgt für das Verhältnis dieser beiden Wurzeln aus (26) und (27):

$$\sqrt{a_n^2 + b_n^2} = \sqrt{\frac{A_n^2 + B_n^2}{(1 + \mu\sqrt{n})^2 + \mu^2 n}}, \quad (28)$$

und da μ und n wesentlich positive Grössen sind, so muss stets

$$\sqrt{a_n^2 + b_n^2} < \sqrt{A_n^2 + B_n^2} \quad (29)$$

bleiben. *Die Temperatur der Innenfläche der Wand schwankt also weniger, als die Temperatur des Dampfes* und zwar um so weniger, je grösser μ und je kleiner $\varkappa$ ist; ebenso werden die Wellen mit wachsendem Werte von n verhältnismässig immer kleiner.

Der *eminente Wert der Schwankung* tritt bei einem Winkel $n\varphi$ auf, dessen trigonometrische Tangente b_n/a_n oder B_n/A_n ist. Für das Verhältnis dieser beiden Tangenten folgt aus der Division von (27) durch (26) nach leichter Umformung:

$$\frac{b_n}{a_n} = \frac{(1 + \mu\sqrt{n})\,A_n B_n + \mu\sqrt{n}\,A_n^2}{(1 + \mu\sqrt{n})\,A_n B_n - \mu\sqrt{n}\,B_n^2} \cdot \frac{B_n}{A_n}. \quad (30)$$

Es ist also stets
$$\frac{b_n}{a_n} > \frac{B_n}{A_n}, \quad (31)$$

d. h. *die Schwankungen der Temperatur an der Innenfläche der Wand treten später auf, als die Schwankungen der Dampftemperatur.* Der Unterschied wächst auch gleichzeitig mit μ und mit n.

Die *Wärmemenge*, welche in dt vom Dampfe an die Wand übergeht, berechnet sich nach (14), wenn man T_d nach (17), T_o nach (13) und dt nach (6) einführt, zu:

$$dQ_o' \equiv w_o\, d\varphi = \frac{\varkappa}{\omega}\Big\{A - a + \sum\Big[(A_n - a_n)\cos n\varphi + (B_n - b_n)\sin n\varphi\Big]\Big\}\, d\varphi. \quad (32)$$

Hierin bedeutet dann w_o die Ordinate einer Wärmekurve $w_o = f(\varphi)$, deren Fläche zwischen irgend zwei Grenzordinaten, als Arbeit gemessen gedacht, der dabei übergegangenen Wärmemenge äquivalent ist. Die Differenzen in (32) lassen sich nun noch umformen. Aus (24) folgt sofort:

$$A - a = \lambda\,\frac{A - T_a}{\varkappa\delta + \lambda}. \quad (33)$$

Ferner ergeben (20) und (21):

$$A_n - a_n = \mu\sqrt{n}\,(a_n + b_n), \quad (34)$$

$$B_n - b_n = \mu\sqrt{n}\,(b_n - a_n). \quad (35)$$

Setzt man (33) bis (35) in (32) ein und beachtet, dass nach (15) der Faktor der Reihe

$$\varkappa\mu/\omega = \sqrt{\lambda c\gamma/2\omega}$$

wird, so erhält man für die Ordinate der Wärmekurve:

$$w_o = \frac{\varkappa\lambda}{\omega}\,\frac{A - T_a}{\varkappa\delta + \lambda} + \sqrt{\frac{\lambda c\gamma}{2\omega}}\sum\Big[\sqrt{n}\,(a_n + b_n)\cos n\varphi + \sqrt{n}\,(b_n - a_n)\sin n\varphi\Big]. \quad (36)$$

Das erste Glied stellt die sogenannte *transitierende*, die Reihe die *fluktuierende* Wärmemenge dar.

Um hieraus die *Wärmekurve* für den Fall zu erhalten, dass *die Temperatur der Innenfläche der Wand stets der Dampftemperatur gleich bleibt*, muss man $\varkappa = \infty$, $a_n = A_n$, $b_n = B_n$ einführen. Das giebt für die Ordinate w_d dieser Kurve:

$$w_d = \frac{\lambda}{\delta\omega}(A - T_a) + \sqrt{\frac{\lambda c\gamma}{2\omega}}\sum\Big[\sqrt{n}\,(A_n + B_n)\cos n\varphi + \sqrt{n}\,(B_n - A_n)\sin n\varphi\Big]. \quad (37)$$

In (36) wächst das erste Glied gleichzeitig mit $\varkappa$. Daraus folgt, dass die *transitierenden* Wärmemengen, $\equiv w_t$, in (36) und (37) in dem gegenseitigen Verhältnisse:

$$w_{o,t} < w_{d,t} \quad (38)$$

stehen. Für die *fluktuierenden*, $\equiv w_f$, folgt mit (29):

$$\sqrt{(a_n + b_n)^2 + (b_n - a_n)^2} = \sqrt{2\,(a_n^2 + b_n^2)} < \sqrt{2\,(A_n^2 + B_n^2)} = \sqrt{(A_n + B_n)^2 + (B_n - A_n)^2}. \quad (39)$$

Es ist also auch für die fluktuierenden Wärmemengen:

$$w_{o,f} < w_{d,f}. \quad (40)$$

Die trigonometrischen Tangenten der Winkel $n\varphi$, bei denen der erste eminente Wert der Ordinaten der Wärmekurven auftritt, sind:

$$(b_n - a_n)/(a_n + b_n) \text{ und } (B_n - A_n)/(A_n + B_n).$$

Setzt man in den ersten Quotienten a_n und b_n aus (26) und (27) ein, so fallen zunächst die Nenner dieser Gleichungen weg, und man kann den Quotienten auf die Gestalt bringen:

$$\frac{b_n - a_n}{a_n + b_n} = \frac{(1 + \mu\sqrt{n})(B_n^2 - A_n^2) + \mu\sqrt{n}(A_n + B_n)^2}{(1 + \mu\sqrt{n})(B_n^2 - A_n^2) - \mu\sqrt{n}(B_n - A_n)^2}\cdot\frac{B_n - A_n}{A_n + B_n}. \quad (41)$$

Hieraus folgt aber, dass

$$\frac{b_n - a_n}{a_n + b_n} > \frac{B_n - A_n}{A_n + B_n} \quad (42)$$

sein muss. Wenn also ein Temperaturunterschied zwischen dem Dampf und der Innenfläche der Wand vorhanden ist, so ist *die fluktuierende Wärmemenge auch kleiner und ihre Aenderung tritt später auf*, als bei Temperaturgleichheit.

Die vorstehenden Untersuchungen zeigen, dass und wie sich der Einfluss eines Widerstandes für den Wärmeaustausch zwischen Dampf und Cylinderwandungen analytisch verfolgen lässt. Wie gross aber dieser Einfluss wird, geht nur durch eine Zahlenrechnung festzustellen.

Bei einer solchen Rechnung ist es zunächst nötig, aus dem als bekannt anzusehenden Verlaufe der Dampftemperatur die Koefficienten A, A_n, B_n der *Fourier*'schen Reihe (17) zu bestimmen. Schon *Fourier* hat gezeigt [1], dass die Reihe dann am besten mit der darzustellenden Funktion $f(\varphi)$ übereinstimmt, wenn man setzt:

$$\left.\begin{aligned} A &= \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} f(\varphi)\, d\varphi, \\ A_n &= \frac{1}{\pi}\int_0^{2\pi} f(\varphi)\cos n\varphi\, d\varphi, \quad B_n = \frac{1}{\pi}\int_0^{2\pi} f(\varphi)\sin n\varphi\, d\varphi. \end{aligned}\right\} \quad (43)$$

Nur nimmt *Fourier* als Grenzen $-\pi$ und $+\pi$ an. Von den in diesen Ausdrücken auftretenden Integralen liessen sich das erste jedenfalls, die beiden letzten wenigstens für kleine Werte von n auf graphischem Wege mit Hülfe des Planimeters bestimmen. Für grössere Werte von n würden aber die Kurven bald zu zackig werden. Daher zerlegt *Kirsch* [2]) die Kurve durch eine Anzahl von unter sich gleich weit abstehenden Vertikalen und ersetzt die Kurvenstücke zwischen diesen je durch die *Sehnen*. Man kann aber auch einen anderen Weg zur Berechnung der Integrale einschlagen und zwar wesentlich den gleichen, wie bei der Ausmessung der Indikatordiagramme, wenn man zu dieser kein Planimeter zur Verfügung hat. Man teilt nämlich die ganze Periode von 2π in eine Anzahl von m unter sich gleichen Teilen und denkt sich dann jedes so entstehende Flächenelement in ein gleich breites flächengleiches *Rechteck* verwandelt. Es sei $f_i(\varphi)$ die *Höhe* eines solchen Rechteckes zwischen dem $(i-1)^{ten}$ und i^{ten} Teilstrich. Dann tritt auf jeder solchen Strecke der konstante Wert von $f_i(\varphi)$ vor das Integral, und es bleibt nur noch zu integrieren:

$$\int_{(i-1)\frac{2\pi}{m}}^{i\frac{2\pi}{m}} d\varphi = \frac{2\pi}{m},$$

$$\int_{(i-1)\frac{2\pi}{m}}^{i\frac{2\pi}{m}} \cos n\varphi\, d\varphi = \frac{1}{n}\Big[\sin n\, i\,\frac{2\pi}{m} - \sin n\,(i-1)\,\frac{2\pi}{m}\Big] \quad \text{und}$$

$$\int_{(i-1)\frac{2\pi}{m}}^{i\frac{2\pi}{m}} \sin n\varphi\, d\varphi = \frac{1}{n}\Big[\cos n\,(i-1)\,\frac{2\pi}{m} - \cos n\, i\,\frac{2\pi}{m}\Big].$$

Damit ergeben sich die gesuchten Koefficienten als Summenausdrücke, bei denen die Summation über die ganze Periode, also über das Gebiet $i = 1$ bis $i = m$, auszudehnen ist, und zwar erhält man:

$$\left.\begin{aligned} A &= \frac{1}{m}\sum\Big[f_i(\varphi)\Big] \\ A_n &= \frac{1}{n\pi}\sum\Big\{f_i(\varphi)\Big[\sin n\, i\,\frac{2\pi}{m} - \sin n\,(i-1)\,\frac{2\pi}{m}\Big]\Big\} \\ B_n &= \frac{1}{n\pi}\sum\Big\{f_i(\varphi)\Big[\cos n\,(i-1)\,\frac{2\pi}{m} - \cos n\, i\,\frac{2\pi}{m}\Big]\Big\} \end{aligned}\right\} \quad (44)$$

Hat man für einen bestimmten Wert von m die durch $n\pi$ dividierten Differenzen der goniometrischen Funktionen ein für allemal berechnet, so lassen sich die Koefficienten verhältnismässig leicht finden, namentlich wenn man dazu eine Rechenmaschine zur Verfügung hat. Dieser Weg zur Berechnung der Koefficienten einer *Fourier*'schen Reihe ist in seiner Anwendung, namentlich aber auch in der Entwickelung, einfacher, als der von *Kirsch* angegebene. Ausserdem

---

[1]) *Fourier, J. J.* Analytische Theorie der Wärme, deutsch von *B. Weinstein*, Berlin, 1884, Seite 165, Glchg. $\mathfrak{E}_1$

[2]) In seinem Buche „Die Bewegung der Wärme in den Cylinderwandungen der Dampfmaschine“ Seite 26 bis 29. Dem gleichen Wege bin ich in der Abhandlung über die dynamische Theorie des Indikators, Schweiz. Bauzeitung 1891, Bd. 18, Seite 34, auch gefolgt.

hat er aber auch den Vorzug, dass er grundsätzlich genauer ist, weil man bei der Einschätzung der mittleren Höhe $f_i(\varphi)$ der einzelnen Flächenstreifen auf die Krümmungen der Kurve besser Rücksicht nehmen kann. Dagegen teilt er mit dem anderen den Uebelstand, dass für $n = m/2 : A_n$, für $n = m : A_n$ und B_n verschwinden.

(Fortsetzung folgt.)

Das neue Vereinshaus der „Société des ingénieurs civils de France“ in Paris.

Architekt: Prof. *F. Delmas* in Paris.

Eine der grössten und angesehensten Fachvereinigungen des Kontinents ist die in Paris residierende Gesellschaft der französischen Civilingenieure, deren Bestrebungen für die Pflege und Förderung der Ingenieurwissenschaft auch im Auslande gebührende Beachtung finden. Im Jahre 1848 mit einem Stamm von 134 Mitgliedern begründet, zählt sie heute deren 2724. Ueber die wissenschaftlichen Arbeiten der Gesellschaft berichtet ein monatlich erscheinendes Bulletin (Mémoires et compte-rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils de France), worin neben den Sitzungsprotokollen auch längere wertvolle Abhandlungen aus allen Arbeitsgebieten des Ingenieurwesens zur Veröffentlichung gelangen.

Seit 1872 verfügte dieser Verein über ein eignes Hôtel in der Cité Rougemont, das vor zwei Jahren in den Besitz der „Société des Gens de lettres“ überging. Angesichts der ständigen Ausdehnung und wachsenden Bedeutung des Vereins hatte sich schon längere Zeit das Bedürfnis nach umfangreicheren und zweckmässiger eingerichteten Lokalitäten geltend gemacht und Ende 1895 wurde nun der Architekt des Vereins, Herr *F. Delmas,* Professor an der Ecole centrale in Paris, nach Ankauf eines geeigneten Terrains in der Rue Blanche 19 mit der Ausführung des neuen Vereinshauses beauftragt.

Der Ende März 1896 in Angriff genommene Bau ist — eine bemerkenswerte Parforce-Leistung des Architekten — innerhalb eines Zeitraums von 262 Tagen vollendet worden, sodass schon am 17. Dezember vorigen Jahres die erste Vereinssitzung im neuen Hause stattfinden konnte. Am 14. Januar wurde sodann, wie bereits kurz berichtet, die Weihe des Hauses in Gegenwart des Präsidenten der Republik festlich begangen.

Das gegenwärtige Vereinshôtel bietet gegenüber dem früheren, abgesehen von dem grösseren Komfort seiner Einrichtungen, bedeutende Vorzüge mit Rücksicht auf die wesentlich günstigeren Raumverhältnisse. Mit 707 m^2 bedeckt es den dreifachen Flächenraum des Hôtels in der Cité Rougemont und an Stelle des dort auf 150 Sitzplätze beschränkten Sitzungssaals von 120 m^2 ist nunmehr ein solcher von 350 m^2 Fläche getreten, in dem 500 Personen bequem Platz finden. Für die Bibliothek und das Bücherdepôt konnten gleichfalls erheblich grössere Räume reserviert werden, anstatt 310 m^2, 600 m^2, wovon 200 m^2 den Zwecken der eigentlichen Bibliothek und 400 m^2 jenen des Bücherdepôts dienen. Ausserdem hat der Architekt etwa 200 *m* für die Anordnung eines im alten Hôtel nicht vorhandenen, sogenannten „Cercle“ vorgesehen, in dessen Bereich sich ein Konversationszimmer, Lesesäle und ein Rauchzimmer befinden. Aussenarchitektur und innere Anlage des Gebäudes veranschaulichen die nebenstehenden Abbildungen, welche wir der Freundlichkeit der Herausgeber der Pariser Fachblätter „Le Génie Civil“ und „La Construction Moderne“ verdanken. Die in unserer Abbildung dargestellte 30 *m* lange Hauptfassade ist der Rue Blanche zugewendet.

Das aus Untergeschoss, Erdgeschoss und drei Stockwerken bestehende Gebäude zeigt folgende Anordnung und Bestimmung der Innenräume:

Das sich unter dem ganzen Hause hinziehende, vom Erdgeschoss durch mehrere Treppen und einen Aufzug zugängliche Untergeschoss umfasst die zur Installation der verschiedenen maschinellen Einrichtungen erforderlichen Räumlichkeiten, ferner solche für eine Küche des Portiers, Vorratskeller und die Archive. Geschosshöhe: 3,20 *m*.

Im Erdgeschoss befinden sich das nach der Rue Blanche durch ein dreiteiliges Portal weit geöffnete Vestibül mit seinen aus dem bezüglichen Grundriss ersichtlichen Annexräumen; im Hintergrunde desselben der durch sechs Thüren bequem zugängliche grosse Sitzungssaal, ein durch einen eisernen Vorhang von letzterem getrennter kleiner Annexsaal, an welchem ein zum Aufenthalt für Vortragende bestimmter Wartesalon anschliesst. Vom Hintergrunde des Vestibüls

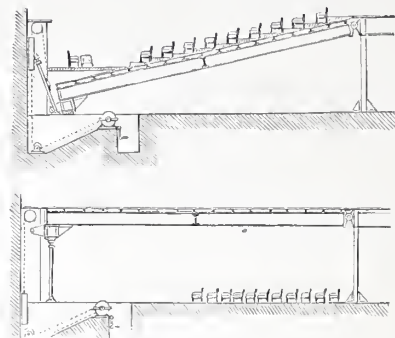


Fig. 1. Beweglicher Fussboden des Sitzungssales.

führt rechts eine breite Haupttreppe zu den Räumen im Zwischengeschoss, ersten und zweiten Stock, während links eine mächtige Spiegelscheibe die Illusion einer zweiten, gleichen Treppe hervorruft. Diese in den Abmessungen 5,10 . 4,30 dimensionierte Spiegelscheibe ist insofern bemerkenswert, als sie zu den grössten gehört, welche bisher aus einem Stück ausgeführt wurden. Eine zweite mit der Strasse in Verbindung stehende Treppe, welche hinter der Portierloge durch sämtliche Stockwerke bis zur Wohnung des Generalsekretärs im dritten Stock hinaufführt, vermittelt ausschliesslich den Verkehr der Verwaltung. Licht von der Strasse erhalten die Loge des Portiers und der Garderobenraum, in welchem sich der Personenaufzug befindet. Geschosshöhe: 5 *m*. Das Zwischengeschoss enthält die für den obenerwähnten „Cercle“ reservierten, an der Strassenfront liegenden Zimmer, nebst den erforderlichen Dependenzen; Geschosshöhe 3,25 *m*.

Der erste Stock ist dem Vereinskomitee und der Verwaltung eingeräumt; dort befinden sich das auf den Hof hinausgehende Komiteezimmer, je ein Zimmer für den Präsidenten und den Generalsekretär der Gesellschaft, ein Wartezimmer mit Telephon und das Bureau des Sekretariats, welch letztere Räume längs der Strassenfront untergebracht sind. Geschosshöhe: 3,75 *m*.

Den zweiten Stock beanspruchen vollständig die der Bibliothek dienenden Räume; der sowohl von der Strasse als vom Hof aus Tageslicht empfangende Lesesaal geht durch die ganze Höhe des Geschosses, wogegen der übrige Teil des Stockwerkes mittelst einer Decke zweigeschossig ausgebildet ist, um mehr Platz für das Bücherdepôt zu gewinnen und die Handhabung der Bücher zu erleichtern. Geschosshöhe: 4,70 *m*.

Der dritte Stock endlich enthält die aus zehn Zimmern nebst Dependenzen, einem Laboratorium und photographischem Atelier (Hofseite) bestehende Wohnung des Generalsekretärs, von welcher die oben erwähnte besondere Treppe für den Verwaltungsdienst zur Strasse hinabführt. Geschosshöhe: 3,25 *m*. Darüber liegt der Dachraum.

Die architektonische und konstruktive Ausbildung des Hauses ergab dessen Bestimmung als Versammlungshaus für Ingenieure. Diesem Charakter entspricht der Stil der Fassadenarchitektur, bei deren Gestaltung der Architekt bemüht war, die hervorragenden Innenräume auch im äussern Aufbau zum Ausdruck au bringen.

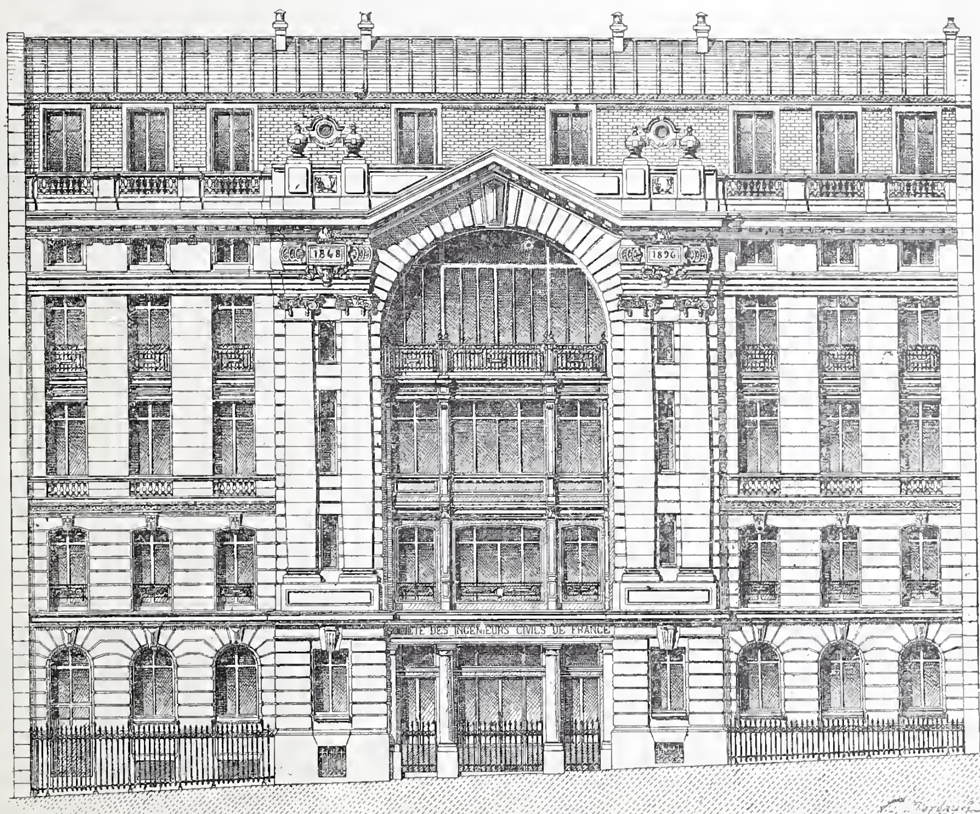
Vom Zwischengeschoss bis zum obersten Stockwerk reichend ist in der Mitte der Fassade ein breites Bogen-

fenster mit Metallfüllung angeordnet, das im Zwischengeschoss dem Rauchzimmer des „Cercle“, im ersten Stock dem Sekretariatsbureau und im zweiten Stock dem Lesezimmer der Bibliothek Licht spendet. Der letztgenannte Raum besitzt auf der Hofseite, wie bereits erwähnt, ein analoges Bogenfenster.

Sitzungssaal, welcher mit Oberlicht versehen ist. Die lichte Höhe des Saals beträgt 10 *m*. Durch die praktische Einrichtung eines beweglichen Fussbodens ist man mit Hilfe eines im Untergeschoss bethätigten, kombinierten Systems von Winden und Gegengewichten in der Lage, den Sitzungssaal nach Bedarf in kurzer Zeit in einen Festsaal zu ver-

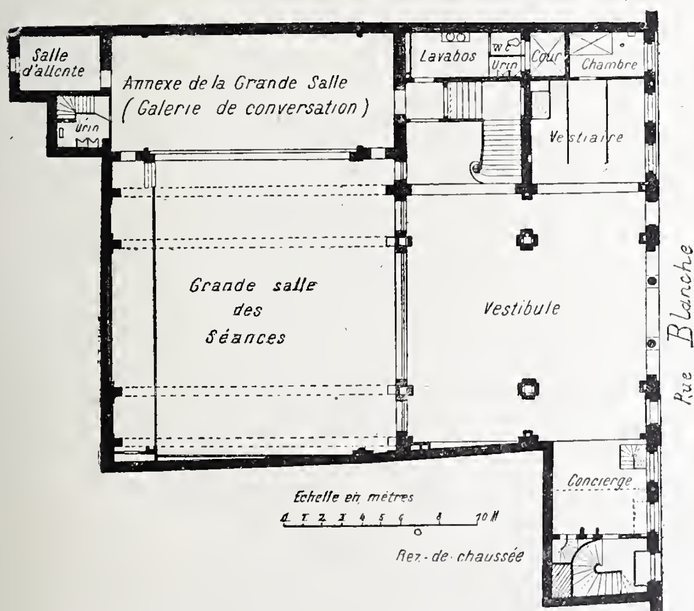
Neues Vereinshaus der „Société des ingénieurs civils de France“ in Paris.

Architekt: Prof. *F. Delmas* in Paris.



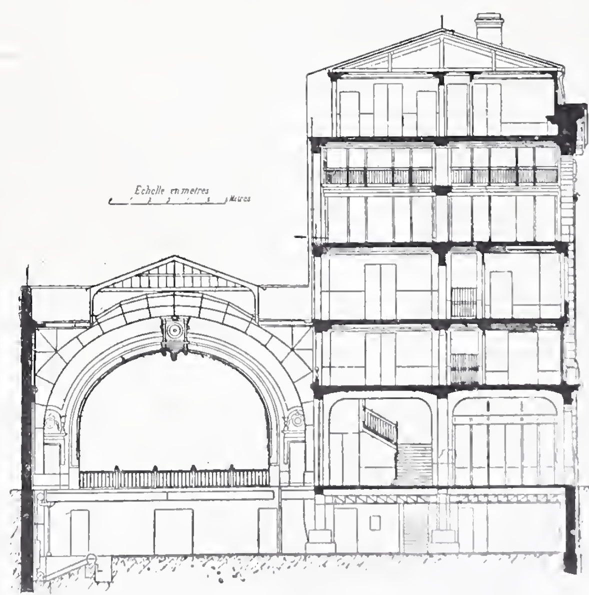
Verkleinerte Wiedergabe aus der „Construction moderne“ Heft Nr. 16 v. 16. Jan. 1897. Pl. 35—36.*)

Fig. 2. Hauptfassade 1 : 250.



Aus dem „Génie civil“ v. 16. Jan. 1897.*)

Fig. 3. Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 400.



Aus dem „Génie civil“ v. 16. Jan. 1897.*)

Fig. 4. Schnitt 1 : 400.

Das zu ebener Erde gelegene Vestibül ist durch Säulen in zwei Teile gegliedert und bietet einen Flächenraum von 125 m^2. Die kassettierte Decke ist in Mosaik ausgeführt, den Schmuck der Vouten und Wände bildet eine Bekleidung von farbigem Stuck, der in lichtem Havanna-Ton gehalten, eine sehr wirkungsvolle Imitation des Steins von Comblanchien darstellt.

Vom Vestibül hat man direkten Zugang in den grossen

wandeln. Der Mechanismus der ebenso einfachen als sinnreichen Konstruktion, welche bezweckt, den für die Sitzungen als geneigte Ebene eingerichteten Fussboden in eine horizontale Lage zu bringen, ist aus Fig. 1 ersichtlich.

Bei grösseren Veranstaltungen wird der rechts anschliessende kleine Saal von 100 m^2 mit dem grossen Saal

*) Mit gütiger Genehmigung der bezügl. Redaktion.

vereinigt. Das Oberlicht des grossen und kleinen Saals vermitteln drei gewölbte Glasdecken.

Das Gerippe des Hauptbaus ist in Stahlblech ausgeführt und wird aus vier grossen Bogen gebildet, die ohne Horizontalschub auf den Pfeilern ruhen. Für die Decke des Untergeschosses kam armierter Beton nach System Coignet, für diejenige des Erdgeschosses solcher nach System Hennebique zur Anwendung.

Die durchwegs elektrische Beleuchtung des Hauses wird durch 500 Lampen bewerkstelligt, die Heizung ist als Warmwasserheizung eingerichtet.

Die Kosten des Baues betragen 550000 Fr., d. i. 1000 Fr. für den m^2, die Grunderwerbungskosten 400000 Fr., so dass der Verein — ein sprechendes Zeugnis für seine ausgezeichnete finanzielle Lage — insgesamt 950000 Fr. auf die Errichtung des neuen Hôtels verwendet hat.

Berechnungen der Monier-Träger (System Hennebique).

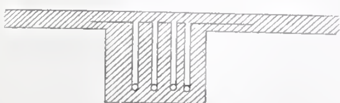
Von Ingenieur *S. Rappaport* in St. Gallen.

Der Gedanke der Verbindung verschieden gearteter Materialien zu einem tragenden Körper, so dass jedem Material die ihm vorteilhafteste Beanspruchung zuteil wird, ist nicht neu. Schon bald nach Erbauung der ersten hölzernen Fachwerkträger gelangte man zum Schluss, dass es unvorteilhaft ist, die gezogenen Glieder aus Holz herzustellen, dass sich hiefür das Eisen besser eignen würde, und man erhielt so kombinierte Systeme. Der gleiche Gedanke kehrt nun bei den Monierbauten wieder. Man sagt sich, der Beton besitzt eine vorzügliche Druckfestigkeit, das Eisen eine sehr gute Zugfestigkeit. Könnte man unsere Träger so konstruieren, dass die gezogenen Teile aus Eisen, die gedrückten aus Beton hergestellt werden, so bauen wir sehr rationell. Frägt man, wie hoch der ökonomische Vorteil ist, der hiedurch erzielt werden könnte, so findet man: 1 m^3 Beton kostet etwa 25 Fr., 1 m^3 Eisen = 7,8 t zu 450 Fr. etwa 3500 Fr., daher ein Kostenverhältnis $^{25}/_{3500} = {}^{1}/_{140}$. Zulässige Spannung im Beton etwa 25 kg, zulässige Spannung in gedrückten Eisengliedern unter Berücksichtigung der Knickgefahr etwa 600 kg, benötigen demnach $^{600}/_{25}$ etwa 24mal mehr Betonmasse als Eisenmasse für die gedrückten Glieder und brauchen daher $^{24}/_{140}$ = etwa $^{1}/_{6}$ der Kosten. Würde man demnach sämtliche gedrückten Teile aus Beton bauen, so kosten sie bloss $^{1}/_{6}$ dessen, als wenn sie aus Eisen hergestellt werden müssten. Da die Zugglieder und Druckglieder in einem Träger sich ungefähr zur Hälfte verteilen, so kommt ein solch ideelles Bauwerk auf $(50 + {}^{1}/_{6}\,50)\,\%$ = 58 % jenes Betrages, den es komplet aus Eisen hergestellt kosten dürfte. In Wirklichkeit vielleicht auf eher noch etwas weniger, da die eisernen Einlagen keine Verarbeitung bedingen und der Ansatz mit 450 Fr. pr. Tonne zu hoch ist, insofern die Kosten der Gerüste und der Arbeit für die Herstellung eines Monierträgers geringer ist als die Werkstättenarbeit und die Montage eiserner Konstruktionen sein dürfte. Anderseits verteuern aber auch die überschüssigen Betonmassen, die man nicht so knapp dimensionieren kann, wie eiserne Konstruktionen, die Anlage.

So verlockend die ersparten 40 % Baukosten sein mögen, so schwierig ist leider die rationelle Konstruktion eines derartig kombinierten Bauwerks. Der Erfinder des Monier-Balkens kalkulierte folgendermassen: Betrachten wir einen einfachen Balken, so wirken bekanntlich, wenn er biegend beansprucht wird, die unteren Fasern auf Zug, die oberen auf Druck: folglich verwenden wir für die unteren Fasern Eiseneinlagen, für die oberen Beton.

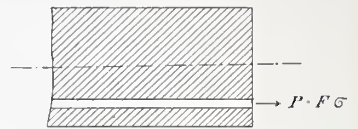
Zur bessern Uebertragung der unteren Zugspannungen auf die oberen Fasern, sowie zur Sicherung gegen Lockerung sind Bügel aus Flacheisen konstruiert, die isoliert in gewissen Abständen auftreten. Fig. 1 zeigt den Querschnitt eines Hennebique-Balkens bei einer Deckenkonstruktion. (Ausführliches hierüber befindet sich 1895 Band XXV. Seite 31 dieser Zeitschrift).

Fig. 1.



Einen Vorschlag zu einer mathematischen Prüfung dieser Konstruktion gab unseres Wissens zum erstenmal Herr Reg.-Baumeister *Koenen* im Centralblatt der Bauverwaltung 1886 Seite 462, der dahin geht, die Wirkungsweise der inneren Kräfte einfach so aufzufassen, dass die neutrale Achse des Balkens nach wie vor in der Mitte verbleibt, auf die Mitwirkung der gezogenen Betonfasern zu verzichten sei, dem Biegungsmomente der äusseren Kräfte im unteren Teile ein Moment $P.v.$ das Gleichgewicht hält, woraus der Querschnitt der einzulegenden Teile $F = \frac{P}{\sigma}$ sich ergiebt, während die Druckspannung im oberen Teile nach der gewöhnlichen Balkentheorie berechnet werden könne. In gleichem Sinne bewegt sich der Rechnungsgang anderer Verfechter dieser Konstruktion, wobei es sich nur noch um die Lage der neutralen Achse handelt, die teils aus Versuchen hergeleitet werden und zu verschiedenen Formeln führen. Wieder andere nehmen selbst die Mitwirkung der Seitenflügel recht dünner, aber sehr breiter Deckenkonstruktionen zu Hülfe, um die Lage der neutralen Faser in thunlichster Höhe zu erhalten und somit so wenig als möglich Eiseneinlagen zu bekommen. Die Unrichtigkeit dieser ganzen Theorie hat Herr Prof. *Paul Neumann* schon 1890 in der Wochenschrift des österr. Ing.- und Arch.-Vereins Seite 209 nachgewiesen.

Fig. 2.



Es leuchtet ohne Weiteres ein, dass die unteren Fasern des Betons, die tiefer als die Eiseneinlagen liegen, verhältnismässig hohe Zugspannungen auszuhalten haben und dass Risse auftreten werden, wodurch eine Lockerung der Verbindung zwischen Beton und Eisen entsteht; andrerseits wird durch die feinen Risse Feuchtigkeit eintreten und zu Rostbildung Anlass geben, sodass die vermeintlichen Vorteile dieser Konstruktion, vollständiger Schutz der Eisenteile gegen Rost und überdies Feuersicherheit ziemlich illusorisch werden.

Ferner gilt die Biegungstheorie, auf die sich jene rechnerischen Entwickelungen stützen, nur dann, wenn der Elasticitätskoefficient des Materials als konstant angesehen werden kann, was offenbar bei Beton und Eisen nicht der Fall ist.

Um ein recht drastisches Beispiel von der Wirkungsweise zweier Materialien von bedeutendem elastischen Unterschied zu geben, denken wir uns eine Granitplatte, also eine möglichst unelastische Platte, durch eine Kautschukplatte, also eine sehr elastische Platte, unterstützt und miteinander innig verbunden. Es ist dann ohne weiteres klar, dass die Kautschukplatte zur Verstärkung der Granitplatte nicht viel beiträgt, denn sobald die Granitplatte 1 mm Durchbiegung erfährt, ist sie total gebrochen, während die Kautschukplatte nur eine geringfügige Längenänderung hiebei erleidet, wozu demnach nur eine sehr geringe Kraft erforderlich war. Von dem Momente an, wo die Platte gebrochen ist, schützt sie die untere Platte vor dem Herunterfallen, und zwar so lange, als der Drehungswinkel die äusseren Enden des Trägers so weit näher bringt, bis das Ganze noch mit ungerissener Kautschukplatte in die lichte Oeffnung hineinfällt, oder die Kautschukplatte vorerst reisst. Unentschieden bleibt es bei diesem Vorgang, was eigentlich hiebei als Bruchgrenze zu verstehen ist und welche Belastung als Bruchbelastung anzusehen ist. Alle bezüglichen Tabellen über Bruchversuche mit Monier-Platten lassen uns hierüber im Unklaren. Einer streng wissenschaftlichen Untersuchung, unter Berücksichtigung der Verschiedenheiten der Elasticitätskoefficienten, unterzog diese Bauart Herr Prof. *Neumann*, wozu noch Herr Professor *M. R. v. Thullie* in der Zeitschrift des öster. Ing.- und Arch.-Vereins 1896 Nr. 24 einige weitere Ausführungen und end-

Fig. 3.

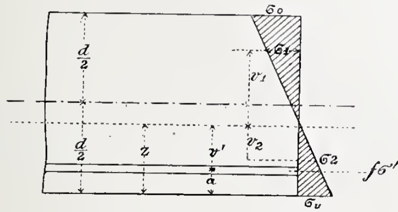


gültig zu benutzende Formeln empfiehlt, auf die wir nun näher eintreten wollen.

Der Vollständigkeit halber rekapitulieren wir hier den ganzen Rechnungsgang. Wir wollen noch zum voraus bemerken, dass die ganze Ableitung sich auf die Annahme eines Proportionalitätsgesetzes im Beton, ähnlich dem bei Eisen stützt, was aber bei teilweise elastischen Materialien kaum zutrifft, weshalb die abgeleiteten Formeln lediglich akademischen Wert besitzen.

Der Elasticitätskoefficient des Cementmörtels für Zug und Druck wird gleich genommen. Für diese Voraussetzung ergiebt sich, wenn wir mit E den Elasticitätskoefficienten

Fig. 4.



bezeichnen, F, als Dicke der Eisenschicht auf die Breite des Querschnittes verteilt, und letztere = 1 annehmen:

$$\frac{\sigma_1}{E} = \frac{v_1}{r}, \quad \frac{\sigma_2}{E} = \frac{v_2}{r}, \quad \frac{\sigma^1}{E_1} = \frac{v^1}{r} \qquad (1)$$

Hiebei bedeutet r jene Länge, bei der $\sigma = E$ ist.

Die Summe der horizontalen Spannungen muss gleich o sein, und da letztere eine Funktion der variablen v sind, so ist:

$$-\sum_o^{a-z} \sigma_1 \, dv_1 + \sum_o^{z} \sigma_2 \, dv_2 + f \sigma^1 = o.$$

Für σ die zugehörigen Werte aus (1) eingesetzt, ergiebt

$$-\frac{E}{r} \sum_o^{d-z} v_1 \, dv_1 + \frac{E_o}{r} \sum_o^{z} v_2 \, dv_2 + f \frac{v^1 E^1}{r} = o.$$

Nach Ausführung der Integration erhält man

$$-\frac{E}{r} \frac{(d-z)^2}{2} + \frac{E}{r} \frac{z^2}{2} + f \frac{v^1 E^1}{r} = o$$

$$-E(d-z)^2 + E z^2 + 2 f E^1 (d-a) = o$$

und wenn wir
$$\frac{E^1}{E} = v \qquad (2)$$
bezeichnen, so wird:

$$z = \frac{d^2 + 2 a f v}{2(d + fv)}. \qquad (3)$$

Hiedurch wäre die Lage der neutralen Achse bestimmbar.

Die Summe der Momente der innern und äussern Kräfte muss gleich sein, daher:

$$M = \sum_o^{d-z} \sigma_1 v_1 \, dv_1 + \sum_o^{z} \sigma_2 v_2 \, dv_2 + f \sigma^1 v$$

oder nach Einsetzen der Werte aus (1) und Integration

$$M = \frac{1}{3r} [E z^3 + E(d-z)^3 + 3 E^1 f (z-a)^2]. \qquad (4)$$

Aus (1) und (4) erhalten wir endlich, wenn wir die Spannungen in den äussersten Fasern mit σ_o und σ_u bezeichnen,

$$\sigma_u = \frac{Ez}{r} = \frac{3Mz}{z^3 + (d-z)^3 + 3fv(z-a)^2} \qquad (5)$$

$$\sigma_o = \frac{E(d-z)}{r} = \frac{3M(d-z)}{z^3 + (d-z)^3 + 3fv(z-a)^2} \qquad (6)$$

$$\sigma^1 = \frac{E^1(z-a)}{r} = \frac{3M(z-a)v}{z^3 + (d-z)^3 + 3fv(z-a)^2} \qquad (7)$$

Diese drei Formeln lassen uns, wenn das Proportionalitätsgesetz für Beton gelten würde, mit mathematischer Schärfe die Spannungen in den obern und untern Fasern des Betons, sowie diejenigen im Eisen bestimmen, sobald das Verhältnis der Elasticitätskoefficienten $v = \frac{E^1}{E}$ bekannt ist; dies aber nur, wenn sämtliche Spannungen sich innerhalb der Elasticitätsgrenzen bewegen.

Wird die Zugfestigkeit des Betons überwunden, so wird im untern Teile der Balken zerrissen und es wirken daher keine Zugspannungen mehr. Die Zugspannungen der Eiseneinlage im Vereine mit den Druckspannungen des Betons müssen den äussern Kräften das Gleichgewicht halten. Wir erhalten also, wenn wir diejenigen Glieder, die auf die Zugfestigkeit des Betons Bezug haben, weglassen:

$$E_1 (d-z)^2 - 2 E^1 f (z-a) = o,$$

hieraus $z = d + vf = \sqrt{(d+vf)^2 - d^2 - 2vfa}$

analog $M = \frac{1}{3r} [E(d-z)^3 + 3 E^1 f (z-a)^2]$

und hieraus

$$\sigma_o = -\frac{E(d-z)}{r} = \frac{3M(d-z)}{(d-z)^3 + 3vf(z-a)^2}$$

$$\sigma^1 = \frac{E^1(z-a)}{r} = \frac{3vM(z-a}{(d-z)^3 + 3vf(z-a)^2}.$$

Nach diesen Formeln könnte man allerdings Balken bauen, bei denen σ_o und σ^1, also die Druckspannung der äussersten Faser im Beton und die Zugspannung im Eisen, vorgeschriebene Grenzen nicht überschreiten.

In jedem, auf Biegung beanspruchten Balken wirken aber leider noch Spannungen nach jeder Richtung von irgend einem Punkte des Balkens aus. Für jede Schnittrichtung irgend eines Punktes der oberen und unteren Fasern gehört eine Spannungsrichtung, die daselbst normale und *transversale* Kräfte erzeigt. Zwei ausgezeichnete Schnitte giebt es, die bloss Normalspannungen aufnehmen u. z. von entgegengesetztem Vorzeichen, (die Hauptachsen der Spannungselipse in diesem Punkte, die ⊥ auf einander stehen). Zwei weitere, für unsere Untersuchung besonders wichtige Schnitte, bei denen die *Transversalspannungen, also Scheerspannungen, ein Maximum werden* und die mit den Hauptachsen Winkel von 45° bilden. Ferner zwei Schnitte, die bloss Transversal-Spannungen und keine Normalspannungen aufnehmen (die Doppelstrahlen der stets auftretenden hyperbolischen Involution), die Trennungsgrenzen der Zug- und Druckrichtungen jener Schnitte. Da die Scheerfestigkeit des Betons noch niedriger als die Zugfestigkeit zu taxieren ist und diese trotzdem im oberen Teile des Balkens unvermeidlich ist, so bleibt die Frage zu untersuchen, wie hoch dieselben bei einer zulässigen Spannung von $\sigma = 30$ *kg* (für Monierplatten im früher citierten Aufsatz empfohlen) sein dürften.

Die vollständige Theorie der schiefen Spannungen hier zu entwickeln, halten wir für um so weniger am Platze, als dieselbe in überaus klarer Darstellung im I. Bande der graph. Statik von Herrn W. Ritter, Professor am eidg. Polytechnikum, zu finden ist. Vorausgesetzt wird dortselbst nur einiges Vertrautsein mit der Theorie der Involutionen und Kegelschnitte. Wir beschränken uns daher, hier die dort zu findenden Formeln für einige besonders ausgezeichnete Punkte im Balken zu benutzen.

Schon das Gefühl lässt erkennen, dass ein Balken, der sich analog dem Beispiel Kautschuk und Granit endgültig um eine Ecke zu drehen haben wird, Gefahr

Fig. 5.



läuft, die Ecken wegzusprengen. In der obersten Faser für $\sigma = 30$ und $\tau = o$, gleichzeitig Hauptachsen der Spannungselipse, finden wir Transversalspannungen unter 45°.

$$\tau_{max} = \sqrt{1/4 \, \sigma^2 + \tau^2} = \frac{\sigma}{2} = 15 \; kg.$$

Letzteres unter Voraussetzung, dass der Elasticitätskoefficient für Längs- und Querdehnung gleich gross ist. Unter Berücksichtigung der Verschiedenheit dieses Koefficienten erhält man schon für Eisen: (2/3 bis 3/4) σ und gelangt allgemein zum Schluss, dass auf Biegungsfestigkeit nur Materialien beansprucht werden dürfen, deren Scheerfestigkeit mindestens 3/4 der Zug- und Druckfestigkeit beträgt.

Die Scheerspannung 20 *kg*, selbst 13 *kg* im Beton, wenn man mit σ auf nur 20 heruntergeht, ist viel zu hoch und streift die einfache Sicherheitsgrenze. Der Vorgang der Zerstörung bei wandernder, wenn auch nur *normaler* Belastung dürfte der sein, dass in der Gegend des Maximal-Momenten-Punktes unausgesetzt sehr dünne, aber doch keilförmige Plättchen sich ablösen müssten und so der Obergurt fortwährend an Dicke abnehmen würde, bis endlich die Querschnittschwächung so gross geworden, dass vollständiger Bruch erfolgt.

Belastungsversuche, die einen Maximalmomentenpunkt erzeigen, dürften allerdings jene Risse unter 45° schon bald nach Aufbringen einer etwas mehr als normalen Last zu Tage fördern, doch werden sie wahrscheinlich ihrer Kleinheit wegen nicht beachtet. Im weitern Verlauf des Belastungsversuches wirken diese Keile eher verstärkend, da der Reibungskoefficient der Normalspannungen in diesen Schnitten im günstigen Sinne sich geltend macht.

Die Eiseneinlagen im Betonbalken, nach den bis jetzt bekannten Konstruktionen, schützen allerdings vor *plötzlicher*, gänzlicher Zerstörung des ganzen Bauwerks, ohne jedoch die geforderte *n*-fache Sicherheit in allen Teilen gewähren zu können. Aufgabe dieser Zeilen ist es aber nicht, ein abgeschlossenes Urteil über diese Konstruktion zu fällen, sondern vielmehr berufene Männer, Freunde wie Gegner dieser Konstruktion zu veranlassen, zu dieser Frage Stellung zu nehmen, da es sowohl im Interesse des Fortschritts wie der Sicherheit geboten erscheint, die Frage gründlich abzuklären, bevor an die Ausführung grösserer Bauten nach diesem System geschritten wird.

Miscellanea.

Gemischter Betrieb der elektrischen Strassenbahnen in Berlin. Der Magistrat von Berlin hat der Stadtverordneten-Versammlung den Vertrags-Entwurf für die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Linien der Grossen Berliner und Neuen Berliner Pferdeeisenbahn-Gesellschaft zugestellt. Diesem ist ein sehr ausführlicher erläuternder Bericht beigegeben, der schon deshalb eine gewisse Beachtung verdient, als darin die Frage der ober- und unterirdischen Zuleitung des elektrischen Stromes und der teilweisen Verwendung von Accumulatoren, d. h. der Einführung des gemischten Betriebes zur Sprache gebracht wird. Der Vertragsentwurf bestimmt u. a.: «Als Betriebssystem ist im allgemeinen die oberirdische Stromzuleitung anzuwenden. An ihrer Stelle muss dort, wo es vom Magistrat verlangt wird, *auch gemischtes System mit Accumulatoren ausgeführt werden*. Hierzu giebt der Magistrat folgende Erklärung: Die oberirdische Stromzuleitung werde von allen Unternehmern als das Beste und Sicherste bezeichnet, weil sie die geringsten Anlagekosten erfordert und sich die Betriebskosten um 30 bis 35% niedriger stellen sollen, als beim Pferdebahnbetriebe. Aus ästhetischen und anderen Rücksichten verbiete sich jedoch dieses System in vielen Strassen der Stadt. Diesen Uebelständen könnte durch die unterirdische Stromzuleitung abgeholfen werden, wobei gleichzeitig die Gefahren, die mit dem Reissen der Drähte und der Berührung durch Telephondrähte verbunden sind, beseitigt würden. Der Bericht ergeht sich nun in sehr ausführlicher Weise über die Vor- und Nachteile der unterirdischen Stromzuleitung, auf die wir, als unseren Lesern bekannt, hier nicht näher eintreten wollen; er gelangt zum Schlusse, dass den Nachteilen der ober- und unterirdischen Stromzuführung in wirksamer Weise durch die Anwendung des Accumulatorensystems abgeholfen werden könnte. Der Wunsch, ein reines Accumulatorensystem einzuführen, sei jedoch bisher an den damit verbundenen ausserordentlich hohen Anlage- und Betriebskosten und der Schwierigkeit bei einem ausgedehnten Verkehre die zeitraubende Ladung der Batterien zu bewirken, gescheitert. Jedoch sei jedenfalls in letzterer Beziehung in der jüngsten Zeit ein Fortschritt zu verzeichnen, wobei auf die bezüglichen in Hannover erzielten Erfolge verwiesen werden könne.

Bei dem gemischten System ist ein Teil der zu befahrenden Strecke mit oberirdischer Leitung ausgerüstet, die so viel elektrische Energie enthält, dass sie nicht nur den Wagen fortbewegt, sondern auch gleichzeitig während der Fahrt die in den Wagen befindlichen Batterien mit ihrem Ueberschuss speist, so dass der Wagen im stande ist, selbständig mit Hülfe der in den Accumulatoren aufgespeicherten Energie sich fortzubewegen. Sorgt man nun dafür, dass, bevor diese Energie verbraucht ist, der Wagen wieder auf eine Strecke mit Oberleitung gelangt, wo die Accumulatoren neu geladen werden, so kann man ohne Zeitverlust für die Ladung der Batterien, einen ununterbrochenen Betrieb aufrecht erhalten. Das Einschalten grösserer Strecken ohne Oberleitung in das sonst durchweg mit Oberleitung versehene Netz lässt sich somit auf diese Weise ohne Gefährdung des ununterbrochenen Betriebes bewerkstelligen, nur darf die Länge der Accumulatoren-Strecken gewisse Grenzen nicht überschreiten. Allerdings muss zugegeben werden, dass der Accumulatorenbetrieb sich teurer stellt, als selbst die unterirdische Stromzuführung, wenn die teureren Wagen und die schnelle Abnutzung der Accumulatoren in Betracht gezogen werden. Nach dem Vorschlag des Magistrates soll die oberirdische Stromzuleitung auf folgenden Strassen und Plätzen, teils in ganzer Ausdehnung, teils streckenweise ausgeschlossen sein: Potsdamer-Strasse und -Platz, Königgrätzer-Strasse, Linden-Strasse, Belle-Alliance-Platz, Charlotten-, Französische-, Jerusalemer- und Lützow-Strasse. Für eine Reihe anderer Plätze und Strassenzüge wird dieser Ausschluss ebenfalls als wünschbar bezeichnet, da diese jedoch von Betriebslinien berührt werden, die zum grössten Teil, manche bis weit zu den Vororten hinaus, sogenannte Aussenstrecken befahren, so müsste die tote Last der schweren Accumulatoren auf dem weitaus grössten Teile der Betriebslinien unnütz fortgeschleppt werden, was die Betriebskosten ausserordentlich erhöhen würde. Der Magistrat findet daher, es sei von einem solchen Verlangen, als nicht in der Billigkeit liegend, abzusehen.

* * *

Wie aus den an anderer Stelle unserer heutigen Nummer veröffentlichten Vereinsnachrichten ersichtlich ist, hat sich auch der hiesige Ingenieur- und Architekten-Verein mit der Frage des gemischten Systems beschäftigt. Der Haupt-Referent, Herr Strassenbahn-Verwalter Ingenieur P. Schenker, hat die Einführung des gemischten Systems für Zürich, einerseits wegen der Kombination der einzelnen Linien und des dadurch bedingten Umsteigens, andererseits wegen der hohen Kosten als nicht empfehlenswert bezeichnet. Es liegt uns ferne, diesen gewiss sehr reiflich erwogenen Entschliessungen zu nahe zu treten, immerhin möchten wir uns die Frage erlauben, ob es nicht angängig wäre, für die verhältnismässig kurze, neu anzulegende Strecke vom Bellevue-Platz bis zum Bahnhof Enge nochmals auf das Studium des Accumulatoren-Betriebes zurückzukommen. Am Bahnhof Enge, als am Endpunkt der Linie, ist das Aus- und Einsteigen von vorneherein geboten, am Bellevue-Platz wird es ohne ein Umsteigen kaum abgehen können. Würde nun bloss für diese Strecke der Accumulatoren-Betrieb vorgesehen, so ist damit der Haupteinwand beseitigt, dass die schweren Batterien auch auf den anderen, teilweise in erheblichen Steigungen liegenden Linien mitgeschleppt werden müssten. Die genannte Strecke weist mit Ausnahme der Quai-Brücke fast gar keine Steigungen auf und wäre deshalb für den Accumulatorenbetrieb nicht ungeeignet. Würde diese Strecke nicht von der Stadt selbst, sondern von einem Unternehmer angelegt und betrieben, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass die städtischen Behörden ähnlich vorgegangen wären, wie der Magistrat von Berlin, d. h. dass sie auf dieser schönsten und aussichtreichsten Strecke des hiesigen Strassenbahn-Netzes das Spannen von Drähten untersagt hätten. Was aber von einem Dritten verlangt wird, sollte man sich auch selbst auferlegen dürfen. Man hat seiner Zeit keine Kosten gescheut, um die Quaibrücke und den Quai schön auszustatten. Fremde und Einheimische freuen sich des reizvollen Bildes, das diese schönste Promenade unserer Stadt darbietet. Werden einmal die Drähte gespannt, so wird dadurch das Bild in keinem Falle verschönert und es dürfte sich doch fragen, ob es nicht gerechtfertigt wäre, einige Mehrkosten mit in den Kauf zu nehmen, um dadurch unseren schönen Seequai frei zu halten.

Konkurrenzen.

Kornhauskeller in Bern. Zur Erlangung von Entwürfen für die dekorative Behandlung der Pfeiler, Gewölbe- und Wandflächen des in Renovation befindlichen Kornhauskellers in Bern schreibt die städtische Baudirektion einen auf bernische oder in Bern niedergelassene Maler und Dekorateure beschränkten Wettbewerb aus, dessen Programm wir folgendes entnehmen: Termin: 15. April a. c. Dem aus den HH. Prof. Wagner in Basel, Direktor Prof. Alb. Müller in Zürich, Prof. Wildermuth in Winterthur, Baudirektor Lindt, Arch. E. Probst und Arch. F. Schneider in Bern bestehenden Preisgericht sind 1000 Fr. zur Prämiierung zugewiesen. Für die Gewölbe- und Wandflächen ist Fresco-Malerei als einzig anwendbar vorgeschrieben. Den Bewerbern ist freigestellt, gleichzeitig bindende Angebote für die Herstellung der Malereien einzureichen. Für alles weitere

verweisen wir auf die von der städtischen Baudirektion erhältlichen Unterlagen des Wettbewerbes.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VII. Sitzung vom 10. Februar 1897,
abends 8 Uhr im Hôtel Central.

Vorsitzender: Herr Ingenieur v. Muralt.

Anwesend 33 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Als neues Mitglied wird in den Verein aufgenommen: Herr R. Maillard, Ingenieur beim städtischen Tiefbauamt.

Vom Stadtrat ist eine gedruckte Zuschrift eingelangt, worin derselbe von den Schritten, die für die Förderung der Bahnhoffrage in den letzten Monaten gethan worden sind, Kenntnis giebt und am Schlusse dem Grossen Stadtrat beantragt, einen Kredit von 20000 Fr. für Ausarbeitung eines den Interessen der Stadt dienenden Bahnhofprojektes durch einen eigens beigezogenen Fachmann zu erteilen. Diese Zuschrift wird verlesen.

Es folgt die weitere Behandlung der *Tramwayangelegenheit.*

In Ergänzung seines in der vorletzten Sitzung gehaltenen Vortrages führt Herr Ingenieur *Schenker* aus, dass ein gemischtes System, teils mit oberirdischer Leitung, teils mit Accumulatoren, bei uns sehr schwierig durchzuführen wäre, namentlich wegen der gegenseitigen Kombination der verschiedenen Linien; es wäre viel häufigeres Umsteigen erforderlich als mit einfachem System, und müsste jeder Wagen eine Mehrlast von etwa 2000 *kg* mitführen. Das System mit unterirdischer Leitung in Schlitzkanälen wäre etwas billiger, würde aber doppelte Stromabnehmer und doppelspurige Anlage erfordern; allfällige Unterbrechungen der Leitung, die häufig vorkämen, würden auf den ganzen Betrieb sehr störend einwirken. Auf Brücken könnte dieses System schon gar nicht angewendet werden. Noch eher wäre das System Claret-Vuilleumier*) zu empfehlen, bei welchem der Stromabnehmer in der Mitte angebracht werden kann; doch ist der Kontakt bei den ausgeführten Anlagen dieses Systems vielfach mangelhaft.

Was ferner die Frage der Kraftbeschaffung anbetrifft, so genügen die schon vorhandenen Anlagen für die neuen Linien, die demnächst zur Ausführung kommen sollen. Anders aber wird die Sache, wenn die Pferdebahn umgebaut und für elektrischen Betrieb eingerichtet werden soll. Für diesen Fall müssen neue Kraftstationen geschaffen werden, und zwar schlägt der Vortragende für die Bedienung der Linien auf der linken Limmatseite eine Dampfdynamo-Anlage in der Nähe der Papierfabrik an der Sihl vor, wo das Land verhältnismässig billig erhältlich und die Strassen noch nicht so stark von Leitungen durchzogen sind. Eine Maschine von 300 bis 500 P.S. dürfte genügen.

*) Schw. Bztg. Bd. XXV Nr. 23.

Herr Ingenieur *Wagner*, der hierauf das Wort ergreift, hat für die Kraftbeschaffung ein besonderes Projekt aufgestellt und dem Stadtrat eingereicht. Hiernach würden alle Tramlinien von einer einzigen Centralstation im Letten mit Kraft versorgt, zu welchem Ende das dortige Maschinengebäude verlängert und um drei Dampfdynamos erweitert würde. Für die linkseitigen Linien, die zunächst in Betracht kommen, würden mehr im Centrum drei Umformestationen errichtet, je eine im Kreis I, II und III. Kommt die Stadt später einmal dazu, Kraft von aussen zu beziehen, so kann diese Anlage ohne Schwierigkeit an die neue Zuleitung angeschlossen werden. Die Kosten berechnet der Sprechende zu 500000 Fr., die Betriebskosten zu 14,5 Cts. per Kilowatt-Stunde.

In der nachfolgenden Diskussion begrüsst Herr Ingenieur *Jegher* das Projekt des Herrn Wagner und kritisiert sodann einiges an den Ausführungen des Herrn Schenker und an dem, dem Stadtrat eingereichten Bericht der Strassenbahnverwaltung. Er glaubt, bei der Wahl des Systems sollten auch ästhetische Gesichtspunkte berücksichtigt werden; ferner wirft er dem Bericht vor, die Erfahrungen aus andern Städten seien nicht hinlänglich zu Rate gezogen worden, und ist der Ansicht, dass sich bei näherem Studium wohl für Zürich ein besseres System finden lasse, als das vorgeschlagene, die Schönheit der Stadt wesentlich beeinträchtigende.

Herr *Schenker* erwidert, die Berichte, die man aus andern Städten über die Erfahrungen ihres Systems bekomme, seien oft unzuverlässig und der Wirklichkeit nicht entsprechend. Die Stadt kann sich nicht auf lange, kostspielige Versuche einlassen, sondern muss das System wählen, das für ihre Verhältnisse am besten passt und ökonomisch die günstigsten Resultate giebt.

Herr Direktor *Huber* bestätigt, dass das System mit oberirdischer Leitung das einzige sei, das schon eine langjährige Erfahrung hinter sich habe und fast überall bevorzugt werde. Er spricht sich dann noch über die Aufhängung der Leitungsdrähte an Konsolen und Spanndrähten aus und erklärt die erstere Art als die zweckmässigere und schönere. In England und Frankreich trifft man vielfach Tramwagen mit Decksitzen, wobei dann die Drähte seitlich des Geleises an Konsolen angebracht, und die Stangen mit den Kontaktrollen nach der Seite gekehrt sind («side-trolleys»). Vielleicht liesse sich etwas ähnliches auch bei uns anbringen, was z. B. längs des Quais wegen der Aussicht von grossem Vorteil wäre.

Nach einigen weitern Bemerkungen der HH. Jegher, Wagner und Professor Stodola wird die Sitzung um $11^1/_2$ Uhr geschlossen. *S. P.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Maschineningenieur*, der schon etwas Erfahrung im Bau von Werkzeugmaschinen hat. (1085)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant quelques expériences dans la construction des moteurs à pétrole. (1086)

Gesucht ein *Ingenieur* als Brückenkonstrukteur n. Oesterreich. (1087)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
1. März	C. Sequin-Bronner, Ingenieur	Rüti (Zürich)	Erd-, Maurer-, Zimmermanns-, Schreiner-, Schlosser- und Spenglerarbeiten zur Herstellung eines Fabrikgebäudes in Safenwyl.
1. »	Hochbaubureau	Basel	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für den Horburg-Polizeiposten und das Feuerwehrmagazin in Basel.
1. »	Schmid-Kerez	Zürich, Bahnhofstr. 14	Schreiner- und Glaserarbeiten für das neue Postgebäude in Zürich.
1. »	Fritz Kunz, Wirt	Meinisberg (Bern)	Zimmer-, Maurer- und Erdarbeiten zu einem neuen Käsereigebäude in Meinisberg.
5. »	G. Hegner, Gemeindspräsid.	Galgenen (Schwyz)	Bau der Strasse vom sogen. Grundloch bei Hrn. Erhard Schnyder, Hinterberg bis zur Moosliegenschaft. Länge 840 *m*.
6. »	Karl Griot, Architekt	Luzern, Kirchmattstrasse 29	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten, sowie die Eisenlieferung und Eisenkonstruktion zum Neubau des Allgemeinen Konsumvereins Luzern.
6. »	Nüssli, Gemeindrat	Dickbuch (Zürich)	Korrektion der Strasse 2. Klasse gegen Elgg mit 960 *m* Länge und einem Kostenvoranschlag von 2376 Fr.
8. »	H. Erb	Aesch (Basell.)	Bau eines Hauses in Aesch.
10. »	Presehli, Präs. d. Wasservers.	Thundorf (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Thundorf.
10. »	Gemeindratskanzlei	Hombrechtikon (Zch.)	Bau der Strasse 2. Klasse Uetzikon-Herrgass. Länge 1670 *m*.
10. »	Bureau d. bauleit. Ingenieurs, Gasthof zu den drei Tannen	Leubringen b./Biel, Bern	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Leubringen.
15. »	Tiefbauamt	Zürich, altes Fraumünsterschulhaus	Los I A. Etwa 200 lfd. *m* Regenauslasskanal am Letzigraben Klasse X, Profil 2,30/2,60. Los I B. Etwa 1335 lfd. *m* Hauptkanal der Hardturmstrasse Klasse VI, Profil 1,20/1,80. Los II A. Etwa 107 lfd. *m* Sihlquaikanal Klasse V, Profil 1,00/1,50 und gleiches Profil etwa 55 *m* bis zum Uebergang Hardturmstrasse. B. Etwa 581 lfd. *m* Hauptkanal der Limmatstrasse Klasse II, Profil 0,80/1,20 im Kreise III.
15. »	Gemeindratskanzlei	Buchs (St. Gallen)	Bau der Strasse II. Klasse Buchs-Krohställ. Gesamtlänge 1060 *m* und 4,5 *m* Kronenbreite.
20. »	Bureau der Klausenstrasse	Altdorf (Uri)	Sämtliche Bauarbeiten der Strecke Balm-Passhöhe-Glarnergrenze der Klausenstrasse. Kostenvoranschlag 640000 Fr. Länge 15,140 *km*.

J. Bäumlin, Zürich,
Konstruktionswerkstätte
baut als Specialität
Transmissionsanlagen
nach Sellers u. and. Systemen.
Stets **Grosses Lager** in:
Gedrehten Wellen
aus Ia Flusseisen und Stahl, sowie **Stellringen, Kuppelungen, Häng- u. Stehlagern** von 30—100 *mm* Bohrung, **Wandkonsolen, Mauerkasten** etc.
Zweiteilige Riemenrollen.
Sauberste Arbeit, nach Normalkalibern u. Schablonen auf Specialmaschinen hergestellt.
Ia Referenzen.
Billigste Stückpreise.

Architekt,
flotter, tüchtiger Zeichner, rasch und präcis im Veranschlagen und Entwerfen von gut bürgerlichen Bauten, Gasthäusern etc., mit den Zürcher Verhältnissen durchaus bekannt, **findet Jahresstelle** auf einem hiesigen Baubureau. Nur Schweizer werden berücksichtigt.
Schriftl. Offerten mit Gehaltsansprüchen unter Chiffre V 746 an die Annoncen-Expedition von
Rudolf Mosse, Zürich.

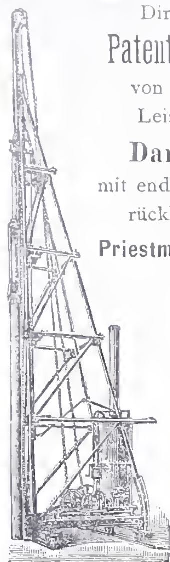
Turbinen-Konstrukteur.
Junger tüchtiger Mann, der womögl. auch in der Konstr. von Regulatoren Erfahrung besitzt, wird von einer gut eingeführten schweiz. Maschinenfabrik **gesucht**. Dauernde Stellung. Diskretion zugesichert. Offerten mit Gehaltsansprüchen sub Chiffre C 578 befördert die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu verkaufen:
Mehrere tausend Meter
Randsteine
aus Granit,
30/24 *cm* stark. Off. sub Chiffre X 848 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

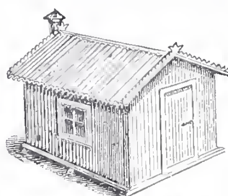
Un géomètre,
travaillant actuellement à Zurich, désirerait prendre un engagement de plusieurs années à l'étranger auprès d'une compagnie d'**exploitation de chemin de fer.** S'adresser sous chiffre H 803 Z à l'agence de publicité
Haasenstein & Vogler, Zurich.

Formwerkzeuge
aus Stahl und Bronze für
Kunststeinfabrikation
empfiehlt
Fr. Kienast,
Winterthur.
NB. Illustrierter Preiscourant steht zu Diensten.

Direkt wirkende
Patent-Dampframmen
von unübertroffener Leistungsfähigkeit.
Dampframmen
mit endloser Kette und mit rücklaufender Kette.
Priestman's Greifbagger,



Dampfwinden, Dampfkrähne, Transportable Fördermaschinen. Lokomobilen, Centrifugalpumpen, Transportable Dampfmaschinen. Wasserhebe-Maschinen.
Menck & Hambrock,
Maschinenfabrik, Altona-Hamburg.



Wellblechkonstruktionen, Träger und Bedachungswellblech, schwarz und **galvanisiert.**
Rolladen.
Wellblech-Walzwerk
Suter-Strehler & Co., Zürich.

Nach Niederbayern wird ein tüchtiger
Techniker
gesucht, der befähigt ist, die Pläne zu grösseren Bauten, hauptsächlich Wasserbau, zu entwerfen und die Ueberwachung dieser Bauten zu übernehmen bereit ist. Dauer dieser Arbeiten ca. 6—8 Monate.
Offerten mit Referenzen und Gehaltsansprüchen unter G 7486 an
Rudolf Mosse, München.

Energischer, in jeder Beziehung tüchtiger
Werkmeister
wird in einer süddeutschen Parkettfabrik aufgenommen.
Offerten sub K 7489 an
Rudolf Mosse, München.

Für Cementfabriken etc.
Kaufmann, 30 Jahre alt, ledig, energisch, mit allen Bureauarbeiten bestens vertraut, befähigt, jede **Vertrauensstellung** einzunehmen, mit der Kundschaft in **Süddeutschland** bekannt, genau eingeweiht in die **deutschen Conversionsverhältnisse, sucht** sich per sofort oder später passend **zu verändern**. Ungekündigte Stellung. **Prima Referenzen.** Gefl. Angebote unter «Cement 100» an
Rudolf Mosse, Frankfurt a. M.,
erbeten.

Bautechniker.
Ein **junger tüchtiger Bautechniker,** theoretisch und praktisch gebildet, schon als Bauführer thätig, **sucht Stellung** zu **Anfang April** event. früher oder später. Gefl. Offerten mit ung. Gehaltsangabe unter P A 361 an
Rudolf Mosse, Frankfurt a. M.

Gesucht:
Auf Anfang April zur Leitung eines grössern Neubaues einen tüchtigen, erfahrenen
Bauführer,
zu baldigem Eintritt einen bis zwei tüchtige
Architekten
oder **Bautechniker.**
Otto Pfleghard, Arch.,
ZÜRICH.

Akademisch und prakt. gebildeter
Architekt,
(28 J.), flotter Zeichner, selbständ. in Entwurf und Detail, in namhaften Ateliers, sowie als **Bauführer** thätig gewesen, **sucht Stellung.** Antritt 1. April. Beste Referenzen.
Gefl. Offerten erbeten sub N 1038 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Patentbureau
von **P. Müller, Magdeburg** (Deutschland). Vertretergebühr für jeden einzelnen Fall Fr. 12.50.

Für
Architekten & Baugeschäfte.
Ein gebild. junger Mann, ehemal. Techniker, der im **Bank-** und **Maschinenfach** thätig war und gegenwärtig erster Angestellter in einem technischen Geschäfte ist, **sucht Stelle** als **Buchhalter** oder **Kassier** in der **Baubranche.**
Anfragen sub Chiffre L 965 c Z an die Annoncen-Expedition
Haasenstein & Vogler, Zürich.

Tiefbautechniker
sucht Stelle als
Bauführer.
Gute Zeugnisse aus der Praxis zu Diensten.
Gefl. Offerten unter Chiffre B 977 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht
Ein junger tüchtiger
Maschinenzeichner
für Details und Pausarbeit.
Offerten mit nähern Angaben und Ansprüchen unter Chiffre L 634 Y an
Haasenstein & Vogler, Bern.

Bautechniker,
selbständig, mit den Zürcher-Verhältnissen vollkommen vertraut, **sucht** für Hier oder Auswärts **sofort Stellung.**
Gefl. Offerten unter B 1102 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Géomètre
serait disponible dès le commencement de Mars.
S'adresser sous les initiales S 1093 à **Rodolphe Mosse, Zurich.**

Gesucht:
In ein Baugeschäft ein zuverlässiger
Angestellter
für Buchhaltung und andere Bureauarbeiten.
Offerten mit Zeugnissen und Gehaltsansprüchen sub Chiffre B 21 Y an **Haasenstein & Vogler, Biel.**

„Gardner" Governor.
Ganz vorzüglicher
Dampfregulator.
Man wünscht einen Custer Regulator für eine 4—8 P.S. Maschine auf Versuch zu geben. Prospekte franco durch
Franz L. Meyer, Luzern.



Kassenfabrik
(gegr. 1840)
28 Hottingerstrasse 28.
Garantiert
feuerfeste und solide
Panzerkassen
in
eleganter Bauart,
Geld- und Bücherschränke,
Kassetten, Geldkörbe
etc. etc.



Vöklinshofener
Pflastersteine
liefert rasch
der Steinbruchbesitzer **Holtzinger** in **Rufach** (Ober-Elsass).



Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXIX. Revue polytechnique № 10.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von Meyer & Zeller Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXIX. ZÜRICH, den 6. März 1897. № 10.

Königl. Baugewerkschule Stuttgart.

Der Sommerkurs beginnt am 31. März und schliesst am 7. August. Er wird die gemeinschaftliche Vorklasse, die I., II., III. und V. Klasse der Bauschule, die I., III. und V. Klasse der Maschinenbauschule, sowie die I., II., III. und V. Klasse der Geometerschule umfassen. Die bautechnische und die maschinentechnische Diplomprüfung findet anfangs August statt und es hängt die Zulassung zu denselben von dem vollendeten 21. Lebensjahre ab. Wer die Volksschule, die 6., 7. oder 8. Klasse (Obertertia, Unter- oder Obersekunda) einer Realschule oder eines Realgymnasiums mit gutem Erfolg durchlaufen hat, kann beziehungsweise in die Vorklasse, die I., II. oder III. Klasse der Baugewerkschule ohne Weiteres übergehen. Alle sonstigen Neueintretenden aber haben sich der Aufnahmsprüfung zu unterziehen, die am 29. März von morgens 7 Uhr an stattfindet. Das Unterrichtsgeld beträgt 40 Mark. Programme werden unentgeltlich übersandt.

Stuttgart, den 13. Februar 1897. Die Direktion: **Walter.**

Architektur-Schule Strelitz i. M.

Holz-, Backstein- und Hausteinarchitektur, Aquarellieren, Baumschlag, Figürliches Zeichnen, Innendekoration, Gebäude-Entwerfen, Nachhilfe auf andern Gebieten des Baufaches u. s. w.

Prüfung. — Täglicher Eintritt.

Hittenkofer, Direktor des Technikum.

Programme kostenfrei.

Verein ehemaliger Schüler des Technikums Winterthur.

Eintrittsanmeldungen nimmt entgegen der Quästor:

Herr **Hans Stuber**, Fabrikant in **Schüpfen.**

Industriequartier der Stadt Olten.

Geleiseanschluss, elektrische Kraftzuleitung zu sehr günstigen Bedingungen, Trinkwasserversorgung, Kanalisation, gute Wegverbindung mit der Güterexpedition und der Stadt, billiger, trockener Baugrund, billige Beschaffung von Gebrauchswasser, gesunde Arbeiterverhältnisse bei anerkannt günstiger Verkehrslage des Platzes Olten. Ein im Bau begriffenes und 2 bereits bestehende grosse Etablissemente. Plan und Prospekt stehen zu Diensten.

Stadtkanzlei.

Dynamit-Nobel Aktiengesellschaft

Fabrik in Isleten

Kanton Uri.

Gegründet im Jahr 1873.

Bureau in Zürich I: Sihlhofgasse 9. — Telephon Nr. 1143. Telegrammadr. „Dynamite".

Liefert die besten Sorten von Sprenggelatine, Gelatin-Dynamit und schwachem Dynamit für Steinbrüche etc., garantiert Nitroglyceringehalt zu den billigsten jeder Konkurrenz unerreichbaren Preisen.

Nach Bedarf der Herren Unternehmer werden die Patronen in jeder gewünschten Grösse und Stärke fabriziert.

Depot in jedem Kanton.

Lieferanten der Schweiz. Eidgenossenschaft.

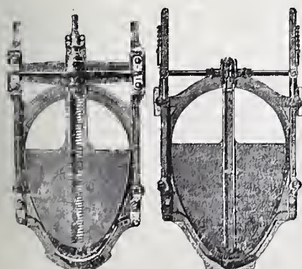
Schweiz. Landesausstellung Genf 1896 — Silberne Medaille.

Heizungsingenieur gesucht.

Jüngerer Heizungstechniker, mit allen Systemen vertraut, durchaus selbständig arbeitend, gewandt im Projekt und auch mit Ausführungen vollkommen vertraut, **wird sofort zu engagieren gesucht.**

Offerten unter W 1147 befördert die Annoncen-Expedition von

Rudolf Mosse, Zürich.



Geiger'sche Fabrik

für Strassen- und Haus-Entwässerungsartikel

Karlsruhe (Baden).

Konstruktionsbureau für Kanalisation.

Fabrikation und Lager sämtlicher Entwässerungsartikel „System u. Patent Geiger", als:

Spül-, Stau- und Absperrvorrichtungen für Kanäle aller Profile und Grössen

Schachtabdeckungen,

Strassen-, Hof- u. Haussinkkasten, Fettfänge, Regenrohr-Sinkkasten, Wassersteinsyphons u. s. w.

Krahn- und Schlammabfuhrwagen

für Hand- u. Pferdebetrieb zum Reinigen der Sinkkasten.

Fabrikation von Eisele's Gasbadeofen

für Schul- Volks- und Mannschafts-Brausebäder.

Illustrierte Preisverzeichnisse kostenfrei.

Gesucht

für sofort oder später: Ein tüchtiger

Bautechniker oder Architekt

mit Praxis auf dem Bauplatz. Offerten mit Befähigungsausweisen und Gehaltsansprüchen sind zu richten unter Chiffre R 651 Y an

Haasenstein & Vogler, Bern.

Bauführer,

technisch und praktisch ausgebildet, für dauerndes Engagement **gesucht.** Tüchtige, solide Bewerber wollen gefl. Offerten, Zeugnis-Kopien und Gehaltsansprüche unter Chiffre S 1250 S einsenden an

Rudolf Mosse, Luzern.

Für Techniker,

welche sich mit Installationen von Gas, elektrischem Licht oder Kraft-Anlagen, Centralheizungen u. dgl. befassen, ist beste Gelegenheit geboten, unter günstigen Verhältnissen eine lohnende Existenz zu gründen. Der Ort, nahe bei einer grossen, stets mehr aufblühenden Stadt, hat bis dato noch sehr wenige ähnliche Geschäfte. — Mechanische Werkstätte mit genügender Betriebskraft, helle und grosse Räume zu Zeichnungs- und Bureau-Lokalen mit Dampfheizung und elektrischer Beleuchtung sind zu diesem Zweck zu vermieten. — Schriftliche Anfragen sub D 532 Lz an

Haasenstein & Vogler, Luzern.

Orenstein & Koppel



Kauf — **Rollbahnen** — Miete

Verkaufs-Bureau für die Schweiz:

Strassburg i. Els., alter Weinmarkt 13.

Eigene Fabriken, daher billigste Bezugsquelle.

Schreinerparlier,

theoretisch und praktisch erfahren, für die Dampfschreinerei eines grösseren Baugeschäftes der Schweiz **per sofort gesucht.**

Offerten sub S S 506 an

Rudolf Mosse, Basel.



Lundell

Gleichstrom-Motoren,

äusserst einfacher und genialer Konstruktion, eignen sich für den Antrieb von Arbeitsmaschinen aller Art in hervorragender Weise.

Elektro-Ventilatoren

für Gleich- und Wechselstrom.

Sämtliche

Installationsmaterialien

für elektrische Anlagen.

Moesle & Co., Zürich

Sihlstrasse 43.

Der Uebergang der Wärme zwischen dem Dampf und den Wandungen der Dampfcylinder.

Von Prof. *A. Fliegner.*

II.

Der folgenden Zahlenrechnung habe ich ein mittleres Indikatordiagramm zu Grunde gelegt, das sich aus einer früheren Versuchsreihe an der Dampfmaschine der mechanisch-technischen Abteilung des eidgenössischen Polytechnikums ergeben hatte. Es ist ein durchaus normales Diagramm einer mit Doppelschiebersteuerung arbeitenden Kondensationsmaschine, das keinerlei Besonderheiten zeigt, so dass ich es hier gar nicht wiedergebe. Ich habe nun vorausgesetzt, der Dampf bleibe während der ganzen Periode im gesättigten Zustande, dann konnte ich nach der Dampftabelle die Kurve der Dampftemperatur in Funktion des Drehwinkels φ der Kurbel bestimmen. Diese Temperaturen sind für 24 Kurbelstellungen in der nachstehenden Tabelle in der mit T_e überschriebenen Spalte angegeben.

φ	T_e	T_d	T_o	w_d	w_o	w_o'
	93,62	93,62	93,86	— 5,65	— 0,56	— 0,158
0	161,4	116,45	109,17	+239,51	+208,85	— 0,103
15	161,4	162,65	157,93	+105,08	+116,89	+ 0,010
30	161,4	164,56	160,01	+ 98,94	+103,13	+ 0,007
45	152,3	151,66	149,53	+ 33,91	+ 41,64	— 0,015
60	135,2	135,25	135,23	— 3,06	+ 8,01	— 0,059
75	124,1	123,48	123,98	— 14,41	— 6,66	— 0,087
90	116,2	116,40	117,14	— 21,07	— 12,44	— 0,104
105	110,3	112,00	112,38	— 9,88	— 4,06	— 0,114
120	105,9	105,25	105,95	— 16,45	— 11,57	— 0,138
135	102,2	101,51	102,51	— 25,49	— 18,52	— 0,139
150	98,9	99,54	100,31	— 19,94	— 13,34	— 0,143
165	96,0	96,41	97,15	— 18,27	— 12,40	— 0,154
180	92,3	92,46	93,38	— 22,28	— 16,62	— 0,160
195	85,2	76,42	86,18	— 41,75	— 34,17	— 0,177
210	76,0	76,38	78,40	— 50,89	— 42,69	— 0,198
225	69,0	69,74	71,64	— 46,49	— 39,84	— 0,214
240	63,8	63,78	65,76	— 48,47	— 42,01	— 0,228
255	59,6	59,80	61,66	— 44,65	— 39,13	— 0,249
270	55,8	54,54	56,67	— 51,60	— 45,50	— 0,250
285	53,0	53,79	55,76	— 49,15	— 41,63	— 0,252
300	51,7	54,03	55,21	— 26,77	— 22,85	— 0,251
315	50,8	49,03	50,60	— 35,58	— 32,25	— 0,263
330	50,1	47,95	49,99	— 50,76	— 43,15	— 0,265
345	54,8	56,86	57,33	— 16,06	— 10,85	— 0,245

Zur Berechnung der Koefficienten der Reihe für T_d habe ich dagegen 36 Punkte der Kurve benutzt. Da aber die Zahlengrundlage der weiter nötigen Rechnung doch nur sehr unsicher ist, so bin ich dabei nur bis $n = 18$ gegangen. Die so gefundenen Werte von T_d sind in der folgenden Spalte der Tabelle angegeben, und in der ersten Zeile ist noch der Mittelwert von T_d, also das konstante Glied A der Reihe, hinzugefügt. Infolge der kleinen benutzten Gliederzahl der Reihe weichen die Werte von T_d teilweise nicht unbedeutend von den richtigen Werten ab und zeigen auch noch eine gewisse Ungleichförmigkeit, namentlich gleich nach $\varphi = 180^0$.

Ausser diesem Verlaufe der Temperatur ist von den Versuchen her die minutliche Umdrehungszahl der Maschine bekannt; sie betrug 46,2, so dass die Winkelgeschwindigkeit $\omega = 4{,}8381$ wird. Die Maschine arbeitete mit Dampfmantel, und es ist $T_a = 162^0$ C. angenommen. Ferner ergab sich die Wanddicke zu rund $\delta = 25$ *mm*. Die übrigen bei der weiteren Rechnung nötigen Grössen müssen dagegen geschätzt werden.

Der Wärmeleitungskoefficient des zu Cylindern und Cylindereinsätzen benutzten Gusseisens liegt nach neueren Versuchen von W. Beglinger[1]) zwischen 0,100 un,d 0,132. Ich habe hier den kleineren runden Wert 01 angenommen. Dieser Wert gilt aber für die Einheiten Centimeter-Gramm-Sekunde. Da hier die Querschnitte in Quadratmetern, die Längen in Millimetern, die Gewichte in Kilogrammen eingeführt sind, so muss hier mit $\lambda = 10$ gerechnet werden. Weiterhin habe ich das specifische Gewicht des Gusseisens bei den benutzten Einheiten $\gamma = 7{,}25$ und seine specifische Wärme $c = 0{,}12$ gesetzt.

Es fehlt jetzt noch der Wärmeübergangskoefficient $\varkappa$ zwischen dem Dampfe und den Cylinderwandungen. Ueber diesen sind mir aber keine Versuche bekannt. Nur so viel steht fest, dass er bei überhitztem Dampfe merkbar kleiner ist, als bei gesättigtem. Um nun wenigstens ungefähre Grenzwerte für $\varkappa$ angeben zu können, habe ich für den einen auf eine früher einmal von mir veröffentlichte Untersuchung einiger Indikatordiagramme[2]) zurückgegriffen. Bei dem dort mit II^b bezeichneten Diagramme, das übrigens in der hier folgenden Fig. 4 zu anderem Zwecke wiederholt ist, hatte ich auf Seite 86 in Tabelle II, allerdings mit einigen Annäherungen, die Wärmeübergänge im einzelnen für kleine Drehwinkel der Kurbel berechnet. Dabei hatte sich unter anderem ergeben, dass vom Anfange des Voreinströmens bei $\varphi = \varphi'$ bis zu $\varphi = 45/48$ der ganzen Umdrehung 0,449 Kalorien vom Dampfe an die Wandungen übergegangen waren, während der Dampfdruck von 3,50 bis 3,75 Atm. zugenommen hatte. Diesem Intervalle entspricht ein Drehwinkel der Kurbel von $4^0\ 18\tfrac{3}{4}'$, oder, da die Maschine mit 69,5 Minutenumdrehungen gelaufen war, eine Zeit von 0,01034 Sekunden. Die mittlere Oberfläche der Wandungen während dieser Zeit beträgt nach einer möglichst genauen Ausmessung an der Maschine $F = 0{,}27\ m^2$. Die Temperatur des Dampfes steigt gleichzeitig von 138,099 bis $140{,}523^0$ Cels., hat also einen Mittelwert von $139{,}311^0$. Dagegen ist die mittlere Temperatur der Wandungen unbekannt und muss geschätzt werden. Jedenfalls ist sie am Anfange der Periode noch kleiner als $138{,}099^0$, die gleichzeitige Dampftemperatur. Während der Periode steigt sie aber, und es dürfte 138^0 als ihr grösster denkbarer Mittelwert anzusehen sein. Rechnet man damit, so ergibt sich aus

$$0{,}449^{cal} = \varkappa .\ 0{,}27^{qm} .\ 0'',01034\,(139^0{,}311 - 138^0):$$
$$\varkappa = 133.$$

Der Dampf ist am Anfange des Einströmens jedenfalls *gesättigt*, und man wird daher schliessen dürfen, dass der Wärmeübergangskoefficient für solchen Dampf keinesfalls grösser sein kann als 133. Ob er aber diese Grösse wirklich erreicht, lässt sich hieraus nicht entscheiden. Für die folgenden Rechnungen habe ich den Wert noch etwas kleiner eingeführt, nämlich mit $\varkappa = 114{,}69$, damit der Wert von μ den bequemen, runden Betrag $\mu = 0{,}04$ erhielt. Die so gefundenen Ergebnisse werden dann angenähert den *kleinsten* Betrag des Einflusses darstellen, den der Widerstand beim Wärmeübergange zwischen Dampf und Wandungen ausübt.

Mit diesen Werten von $\varkappa$ und μ habe ich nun die Temperatur T_o der Innenfläche der Wand nach der Reihe

[1]) Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses in Preussen, 1896, Seite 33—61. Tabelle auf Seite 53.

[2]) Schweiz. Bauzeitung, 1888, Bd. XII Seite 80 u. ff.

(13) berechnet und dabei, wie bei T_d, auch 18 Glieder der Reihe benutzt. Die erhaltenen Werte sind in der mit T_o überschriebenen Spalte der Tabelle angegeben. Es zeigt sich, dass die Mitteltemperatur der Innenfläche der Wand mit 93,86° um nur etwa $^1/_4$° grösser ist, als die mittlere Temperatur des Dampfes mit 93,62°. Beim raschen Ansteigen der Temperatur am Anfange des Einströmens bleibt T_o dagegen bedeutend gegen T_d zurück, im toten Punkte über 7°. Bei der späteren langsameren Abnahme der Temperatur ist T_o ununterbrochen grösser als T_d, aber im allgemeinen nur wenig. Die Grenzwerte von T_o bleiben, der grösste etwa $4^1/_2$° kleiner, der kleinste etwa 2° grösser, als die Grenzwerte von T_d. Wären die Reihen mit einer grösseren Gliederzahl berechnet worden, so hätten sich natürlich etwas andere Zahlenwerte ergeben.

In den beiden folgenden Spalten der Tabelle sind die Ordinaten w_d und w_o der Wärmekurven nach (37) und (36) aufgenommen. Die positiven Werte entsprechen einem Wärmeübergange vom Dampfe an die Wandungen, die negativen dem umgekehrten. Das gegenseitige Verhältnis zwischen w_o und w_d ist wesentlich das gleiche, wie das zwischen T_o und T_d.

Wenn $\varkappa$ wirklich den grossen Wert von über 100 haben würde, so könnte man hiernach unbedenklich $\varkappa = \infty$, und $\mu = o$ einführen, also die Temperatur der Innenfläche der Wand gleich der Dampftemperatur setzen. Die übrigen bei solchen Untersuchungen unvermeidlichen Unsicherheiten würden doch keine grössere Genauigkeit verbürgen. Nur müsste man sicher sein, dass der Dampf während des ganzen Aufenthaltes im Cylinder im *gesättigten* Zustande bleibt.

Für den Fall, dass sich der *Dampf ununterbrochen im überhitzten Zustande* befinden würde, muss der Wert von $\varkappa$ neu geschätzt werden. Das geht durch folgende Ueberlegung: Ueberhitzter Dampf verhält sich sonst ähnlich, wie ein vollkommenes Gas. Das wird man auch von seiner Fähigkeit Wärme abzugeben erwarten dürfen. Bei Gasen lässt sich diese Grösse aber aus den bekannten Verhältnissen der Dampfkesselheizungen mit ziemlicher Sicherheit herleiten. Setzt man den Wärmeübergang proportional mit der ersten Potenz der Temperaturdifferenz zwischen Feuergasen und Kesselwasser, so ist der Koefficient bei mittlerer Reinheit des Bleches bekanntlich 23, während er bei ganz reinem Blech bis 36 steigt, beide Werte bezogen auf 1° Temperaturdifferenz, 1 m^2 Fläche und 1 Stunde. In einer Sekunde würden also im günstigsten Falle 36/3600 = 0,01 Cal. übergehen. Das Blech hat nun in seiner ganzen Dicke angenähert die Temperatur des Wassers, $\varkappa = 0{,}01$ wäre daher auch angenähert der Koefficient für den Uebergang der Wärme von den Feuergasen an das Blech. Wirklich ist die Temperaturdifferenz zwischen Feuergasen und Blech etwas kleiner, $\varkappa$ also entsprechend grösser.

Der Wärmeübergangskoefficient zwischen überhitztem Dampfe und Cylinderwandungen ist also jedenfalls > 0,01 zu erwarten. Ich führe ihn als angenäherte untere Grenze mit $\varkappa = 0{,}011469$ ein, und wähle gerade diesen Wert, damit, wie vorhin, μ einen bequemeren runden Wert, $\mu = 400$, annimmt. Der untere angenäherte Grenzwert von $\varkappa$ wäre hiernach nur 0,0001 des oberen. Ein so grosser Unterschied könnte auffallen. Ich erinnere aber in dieser Richtung an den ähnlich grossen Unterschied des Wärmeüberganges zwischen einem *Honigmann'*schen Natronkessel und einem gewöhnlichen Dampfkessel. Ausserdem sind die hier benutzten Werte von $\varkappa$ auch nur als äusserste Grenzwerte anzusehen, von denen sich die wirklichen Werte vielleicht stark entfernen.

Berechnet man nun mit $\mu = 400$ die Reihe (13) für T_o aus derselben Reihe für T_d, wie vorhin, so ergiebt sich zunächst das konstante Glied zu $a = 160{,}09$. Die Mitteltemperatur der Innenfläche der Wand ist also um nur knapp 2° niedriger, als die mit 162° angenommene Temperatur im Mantel. Daraus folgt schon, dass die Schwankungen der Temperatur gegenüber ihrem Mittelwerte unter 2° bleiben müssen. In der That werden die Werte von $\sqrt{a_n^2 + b_n^2}$ für die ersten Glieder der Reihe:

$n =$	1	2	3	4	5	6	7
$\sqrt{a_n^2 + b_n^2} =$	0,073	0,048	0,014	0,008	0,005	0,003	0,002

Es erscheint hiernach zwecklos, die Reihe für T_o noch besonders zu berechnen.

Dagegen habe ich die Wärmekurve nach (36) berechnet und die gefundenen Werte in die letzte mit w'_o überschriebene Spalte der Tabelle aufgenommen. Wie nach dem Verlaufe von T_o zu erwarten war, bleibt hier der Wärmeaustausch sehr klein, so dass man ihn mit genügender Annäherung ganz vernachlässigen könnte. Ausserdem ist die Kurve gegenüber w_d stärker verschoben, als w_o.

Die bisherigen Untersuchungen setzen voraus, dass sich der Dampf während des ganzen Prozesses entweder im gesättigten oder dann im überhitzten Zustande befindet. Ununterbrochene Sättigung kann vielleicht gelegentlich bei Maschinen ohne Dampfmantel vorkommen, während ununterbrochene Ueberhitzung bisher noch nicht erreicht worden ist, weil man dazu den Dampf vor dem Einströmen in den Cylinder viel zu hoch überhitzen müsste. Bei den gewöhnlichen mit Dampfmantel, aber ohne Ueberhitzung arbeitenden Maschinen geht dagegen der anfangs gesättigte Dampf während des Ausströmens jedenfalls in den überhitzten Zustand über. Dadurch ändern sich während des Vorganges die Werte von $\varkappa$ und μ, wahrscheinlich für die einzelnen Teile der Wandung zu verschiedenen Zeiten, je nachdem der beim Einströmen entstandene Wasserbeschlag früher oder später verschwindet. Aus dem Indikatordiagramme allein lässt sich diese Frage nicht entscheiden, dazu wären noch Temperaturbeobachtungen nötig.

Jedenfalls verlaufen aber die Aenderungen von $\varkappa$ und μ im Beharrungszustande der Maschine *periodisch*, so dass man sie für irgend einen Teil der Wandung auch durch eine *Fourier'*sche Reihe dargestellt denken kann. Eine solche Reihe für μ würde die Form haben:

$$\mu = \alpha + \sum (\alpha_n \cos n\varphi + \beta_n \sin n\varphi). \tag{45}$$

Mit diesem Werte von μ würden die beiden letzten Glieder auf der linken Seite von (18) die Gestalt annehmen:

$$\left[\alpha + \sum (\alpha_n \cos n\varphi + \beta_n \sin n\varphi)\right] \Big\{ b - \sum \left[\sqrt{n}\,(a_n + \right.$$
$$\left. + b_n) \cos n\varphi + \sqrt{n}\,(b_n - a_n) \sin n\varphi\right] \Big\}.$$

Multipliziert man aus, so erhält man in (18) ausser der Summe auch noch ein *Produkt zweier Fourier'*scher Reihen. Dieses Produkt geht aber noch umzuformen. Die trigonometrischen Teile des Produktes zweier allgemeiner Glieder mit $p\varphi$ und $q\varphi$ lassen sich nämlich bekanntlich schreiben:

$$\left.\begin{aligned} \cos p\varphi \cos q\varphi &= \tfrac{1}{2}\left[\cos (p + q)\,\varphi + \cos (p - q)\,\varphi\right] \\ \cos p\varphi \sin q\varphi &= \tfrac{1}{2}\left[\sin (p + q)\,\varphi - \sin (p - q)\,\varphi\right] \\ \sin p\varphi \cos q\varphi &= \tfrac{1}{2}\left[\sin (p + q)\,\varphi + \sin (p - q)\,\varphi\right] \\ \sin p\varphi \sin q\varphi &= \tfrac{1}{2}\left[-\cos (p + q)\,\varphi + \cos (p - q)\,\varphi\right] \end{aligned}\right\} \tag{46}$$

Nach diesen Beziehungen kann man das Produkt zweier *Fourier'*schen in eine gewöhnliche solche Reihe verwandeln. Die Koefficienten dieser Reihe sind Funktionen von α_p, β_p, a_q, b_q und $\sqrt{q}$. Jedes n^{te} Glied der schliesslichen Reihe wird aber von all den Gliedern der beiden ursprünglichen Reihen beeinflusst, für die $p + q$ oder $p - q$ gleich n wird. Und da $p - q = n$ unendlich viel mal vorkommt, so sind die Koefficienten des Produktes selbst Summen von je unendlich vielen Summanden.

Bei einer Zahlenrechnung müsste man sich natürlich auf eine endliche Anzahl von Gliedern beschränken. Dann könnte man nach dem oben zwischen (18) und (19) angegebenen Grundsatze Gleichungen aufstellen, aus denen die gesuchten Koefficienten a, b, a_n, b_n zu berechnen wären. Man erhielte so für n Glieder $2(n + 1)$ Gleichungen ersten Grades, von denen eine nur a und b enthält, während in jeder der übrigen Gleichungen alle Unbekannten ausser a

auftreten. Die Rechnung würde also bald sehr umständlich werden. Trotzdem ergibt sie, wie ein Paar durchgeführte Versuche gezeigt haben, keine genügende Genauigkeit. Die Koefficienten der Produktenreihe sind eben von vorneherein zu ungenau. Ich unterlasse daher weitere Angaben über die Ergebnisse dieser Rechnungen.

Dagegen ist es für diesen Fall doch möglich, den Verlauf der Temperatur T_o an der Innenseite der Wand auf Grund der vorangegangenen Untersuchungen wenigstens seinem Wesen nach anzugeben. Vom Anfange des Einströmens an und während der ganzen Expansionsperiode ist der Dampf jedenfalls gesättigt. Die Temperatur T_o muss daher bald den Verlauf annehmen, der für gesättigten Dampf gefunden wurde. Sie muss also rasch ansteigen, ohne aber die höchste Temperatur des Dampfes zu erreichen. Beginnt die Dampftemperatur T_d zu sinken, so schneiden sich die beiden Temperaturkurven bald, T_o folgt dann T_d, bleibt aber ununterbrochen etwas grösser. Mit dem Beginne des Ausströmens nimmt der Dampfdruck rasch ab, T_d also auch, und das muss mit einer gleichfalls rascheren Abnahme von T_o verbunden sein. Der Dampf geht aber während des Ausströmens früher oder später in den überhitzten Zustand über. So wie das geschehen ist, entzieht er den Wandungen bedeutend weniger Wärme. Die in den äusseren Schichten zurückgebliebene Wärme von noch höherer Temperatur teilt sich dann den inneren Schichten mit, ohne dass der Dampf diese wieder abkühlen könnte, und daher muss T_o wieder zunehmen. Liegen keine anderen Einflüsse vor, so sollte diese Zunahme, immer langsamer werdend, andauern, bis die Dampftemperatur bei der Kompression oder beim Voreinströmen die Temperatur T_o erreicht hat. In diesem Augenblicke beginnt wieder die raschere Zunahme von T_o.

Vor einiger Zeit hat ein amerikanischer Ingenieur, *M. E. T. Adams*, Versuche zur unmittelbaren Bestimmung von T_o angestellt und sie in *Cassier's Magazine* veröffentlicht. Die Originalarbeit ist mir hier nicht zugänglich; ich kenne sie nur aus einer Mitteilung des bekannten Lütticher Dampfmaschinentheoretikers, Hrn. Prof. *V. Dwelshauwers-Dery*, in der Revue générale des sciences, 1895, Seite 773—774. *Adams* hat in die Cylinderwandung von aussen her Löcher gebohrt, bis auf $^1/_4$ *mm* von der Innenfläche, und dort ein Thermoelement angebracht. Das kann allerdings nicht genau T_o annehmen, weil es sich etwas weiter aussen befindet und weil es selbst der Temperaturänderung der umgebenden Wand infolge der unvermeidlichen Widerstände für den Wärmeübergang etwas nacheilen muss. Doch kann man immerhin erwarten, dass es den wesentlichen Verlauf von T_o wiedergeben wird. An der Galvanometernadel war ein Spiegel angebracht, der einen Lichtstrahl auf eine photographische Platte reflektierte. Die Platte wurde parallel zur Drehachse des Spiegels und proportional mit dem Kolben hin und her bewegt, so dass der Lichtstrahl auf der Platte eine Kurve zeichnete, die den Verlauf der gemessenen Temperatur in Funktion des Kolbenweges darstellt. In Fig. 2 und 3 habe ich ein solches Temperaturdiagrammm und das dazu gehörige Indikatordiagramm nach der *Dwelshauwers-Dery*-schen Mitteilung wiedergegeben, so gut es bei der Kleinheit der Originalfiguren möglich war, sogar mit der gegenüber den Grenzordinaten des Indikatordiagrammes verschobenen atmosphärischen Linie. Von Massen ist nur angegeben, dass der Druck (jedenfalls Ueberdruck) 3,5 kg/cm^2 betragen habe.

Fig. 2.

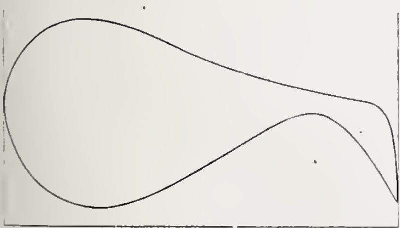
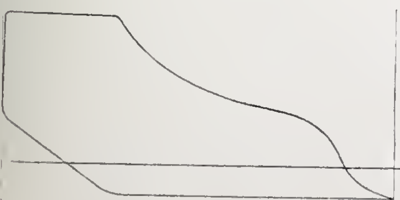


Fig. 3.



Die Temperatur, sie soll auch mit T_o bezeichnet werden, ändert sich nach Fig. 2 anfangs wirklich so, wie es vorhin als wahrscheinlich entwickelt wurde. Vom Anfange des Kolbenhinganges an steigt sie rasch, sinkt während der Expansion langsam, beim Vorausströmen sehr rasch. Aus einer Vergleichung der beiden Diagramme an dieser Stelle folgt aber auch, dass die aufgezeichnete Temperaturänderung der Aenderung des Druckes bedeutend nacheilt. Mit Beginn des Kolbenrückganges steigt T_o sofort rasch, woraus zu schliessen sein wird, dass der Dampf bei der untersuchten Maschine schon ungefähr beim Kolbenwechsel in den überhitzten Zustand übergegangen ist. Der weitere Verlauf von T_o entspricht aber den Erwartungen nicht mehr. Anstatt während des ganzen Kolbenrückganges ununterbrochen, wenn auch immer langsamer, zuzunehmen, nimmt T_o wieder ab, um erst nach Ueberschreitung eines Minimums während der Kompression neuerdings zu wachsen. Leider sind die Angaben über die Maschine nicht ausführlich genug, um diese Abweichung mit Sicherheit erklären zu können. Das Temperaturdiagramm ist am Cylinderdeckel abgenommen worden, es ist aber nicht gesagt, ob der Deckel und die Maschine überhaupt mit einem Dampfmantel versehen waren. Durch den abweichenden Verlauf von T_o wird man auf die Vermutung geführt, dass jedenfalls der Deckel nicht geheizt war. Dann liesse sich die Temperatursenkung durch Strahlungsverluste nach aussen erklären, die hier einen verhältnismässig bedeutenden Betrag erreichen konnten, weil die Maschine mit nur 40 Minutenumdrehungen arbeitete. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass die Anbringung des Thermoelementes die Ausstrahlung nach aussen, wenigstens in seiner Nähe, begünstigt hat.

Die den bisherigen Untersuchungen zu Grunde gelegte Lösung (11) der Differentialgleichung (10) genügt für alle die Teile der Cylinderwandungen, die auf der als „äusseren" bezeichneten Seite unter angenähert konstanter Temperatur stehen. Der Exponentialfaktor $e^{-\xi\sqrt{n}}$ nimmt nämlich in Wirklichkeit nach aussen zu so rasch ab, dass man aus dem Ausdrucke (11) bald keine nennenswerte Aenderung der Temperatur mehr erhält und dass man daher bei allen praktischen Anwendungen die Temperatur bald konstant setzen darf. Dagegen genügt der Ausdruck (11) nicht mehr für den *Kolben*, weil auf dessen anderer Seite angenähert die gleichen Temperaturänderungen auftreten, wie auf der betrachteten, nur mit um π verschobenen Phasen. Man muss also noch einen allgemeineren Ausdruck für T suchen. Nun erhält man auch ein richtiges Integral der Differentialgleichung (10), wenn man in (11) $-\xi\sqrt{n}$ überall durch $+\xi\sqrt{n}$ ersetzt. Daher muss die *allgemeinste Lösung* die Gestalt annehmen:

$$T = a + b\xi + \\ + \sum e^{+\xi\sqrt{n}}\left[a_n \cos(n\varphi - \xi\sqrt{n}) + b_n \sin(n\varphi\,\xi\sqrt{n})\right] + \\ + \sum e^{-\xi\sqrt{n}}\left[c_n \cos(n\varphi + \xi\sqrt{n}) + d_n \sin(n\varphi + \xi\sqrt{n})\right]. \quad (47)$$

Zur Bestimmung der Konstanten muss hier der Verlauf von T für *zwei verschiedene* Werte von ξ gegeben sein, beim Kolben also z. B. an seinen beiden Stirnflächen. Dann kann man für jeden dieser Werte von ξ den Ausdruck für T in eine einzige *Fourier*'sche Reihe gewöhnlicher Art umformen und ist ferner im stande, eine genügende Anzahl von Gleichungen aufzustellen, um die Koefficienten a_n, b_n, c_n, d_n berechnen zu können. Die Ausdrücke für diese Grössen fallen aber ziemlich verwickelt aus, so dass ich die Frage hier nicht weiter verfolgen will. Ich kann das um so eher unterlassen, als sich die Veränderung der Temperatur T_o an der Endfläche des Kolbens doch wieder auf die Form (13) bringen lässt, nur sind dann a_n und b_n nicht dieselben Grössen, wie in (47). Auch würde bei einer Zahlenrechnung (23) nicht mehr gelten. Statt ihrer müsste man vielmehr berücksichtigen, dass am Kolben die transitierende Wärme verschwinden muss. In den Ausdrücken für die Wärmekurven w, (36) und (37), fiele daher das

konstante Glied weg, und es bliebe nur je die *Fourier'sche* Reihe übrig. Daher gilt aber alles wesentliche, was für die übrigen Teile der Cylinderwandungen nachgewiesen werden konnte, auch für den Kolben, nur die Zahlenwerte nehmen natürlich undere Beträge an. (Schluss folgt.)

Le Béton armé Système Hennebique.

Rectifications.

Bien que je ne considère absolument pas que le béton armé soit sérieusement attaqué par l'article paru dans la Bztg. No. 9 de cette année, je tiens, cependant, à relever plusieurs points qui tendraient à induire le public en erreur sur la valeur du système Hennebique, et qui sont en contradiction absolue avec les résultats brillants obtenus jusqu'ici. L'auteur de l'article dit qu'en 1890 Mr. le Prof. Neumann a prouvé l'inexactitude de la théorie du calcul des poutres en béton armé; heureusement que le calcul des poutres Hennebique repose sur des bases plus solides que sur une théorie mathématique qui, le plus souvent, ne concorde pas avec la pratique. Le calcul de ces poutres est en effet basé sur d'innombrables essais, et les résultats ont prouvé que la méthode employée pour les calculer donnait des résultats dignes d'une confiance absolue. L'auteur dit ensuite qu'il n'est pas logique de faire rentrer les ailes supérieures de la poutre dans l'aire de compression, nous lui ferons remarquer que toutes les poutres Hennebique ont été calculées d'après cette méthode, que ces ailes forment même, la partie principale de l'aire de compression, et que, malgré la soit-disant inadmissibilité, de cette supposition, toutes ces poutres ont résisté à des essais de charge 3 et 4 fois plus considérable que celle prévue par le calcul. Ces poutres, après cette charge qui, d'après l'auteur, devrait dépasser dans beaucoup de points de la construction la limite d'élasticité du béton, se sont relevées dans leur position déchargée, se sont donc montrées parfaitement élastiques, preuve que la limite d'élasticité des matériaux n'a pas été dépassée, et elles n'ont en outre, dans *aucune* de leurs parties, montré la moindre trace, ni de fatigue, ni de dislocation. Ces petites feuilles en forme de coin que l'auteur croit voir se détacher, même sous une charge normale, dans les endroits où les tensions transversales sont maximæ, ne se sont montrées nulle part (avec des charges 3 et 4 fois plus grandes que la charge normale) et même avec la loupe on n'aurait pu accuser le béton de s'être disloqué le moins du monde.

L'accusation que l'auteur porte contre la poutre Hennebique en disant que le béton enfermant les fers ronds de la partie intérieure de la poutre se fissure, ne tient pas debout contre les constatations innombrables tirées de la pratique. Ces résultats ont tous montré, sans exception, que le béton de la partie inférieure de la poutre ne commençait à se fissurer que sous une charge 4 à 6 fois plus considérable que la charge normale, ce qui ne sera jamais le cas dans la pratique, car quel serait le propriétaire assez fou pour aller charger ses planchers de cette façon. Et même en admettant que sous une charge accidentelle considérable il se produise les fissures susdites, ces fissures, en admettant que les limites d'élasticité du béton à la compression et du fer à la tension n'aient pas été dépassées, se refermeront hermétiquement, et ceci est un fait souvent établi, dès que cette charge accidentelle aura été enlevée et que la poutre se relèvra. Du reste, l'expérience a prouvé que ces fissures n'amènent aucune dislocation, car une fois ces imperceptibles fentes produites avec une charge égale 4 à 6 fois la normale, on a pu continuer à charger la poutre jusqu'à 8 ou 10 fois la charge normale avant d'amener sa rupture.

La parfaite homogénéité des poutres et planchers du système Hennebique et leur rigidité et résistance extraordinaire sont dûs en grande partie à l'introduction dans ces poutres des barres incurvées, qui forment avec les barres horizontales et les étriers un triangle indéformable dont la résistance à l'effort tranchant croît en s'avançant vers l'appui où cet effort est maximum. Grâce à cette combinaison, nos poutres en béton armé deviennent de véritables poutres métalliques à treillis, dont les bras comprimés sont formés par le béton, et les tiges de suspension par les étriers qui sont plus rapprochés en allant vers les appuis et à mesure que croît l'effort tranchant. Donc, malgré les théories mathématiques dirigées contre lui, le système Hennebique a fait des preuves brillantes et a dérouté les théoriciens. Il nous faut admettre que la théorie de la résistance des matériaux n'est pas assez avancée pour analyser mathématiquement ce qui se passe dans notre cas, et que la supposition (car ce n'est qu'une supposition) qui dit que la section d'une poutre reste droite après l'effort, et que les tensions intérieures sont proportionnelles à leur distance de la fibre neutre, ne peut plus avoir la prétention de servir de panacée universelle et de point de départ pour des formules de calcul des poutres composées de différents matériaux réunis d'un façon intime. Ces formules qui sont en contradiction flagrante avec la pratique, ne peuvent pas tenir debout contre les résultats excellents obtenus. Des essais palpables et probants faits sur le chantier me semblent mille fois préférables à une théorie établie sur une hypothèse qui, à la vérité, s'était montrée acceptable pour les poutres homogènes mais qui, comme beaucoup d'hypothèses, se montre fausse lorsqu'on arrive à un cas un peu compliqué. Nous ne prêtons à toutes ces formules que la valeur d'un développement mathématique.

Je prends la liberté, car cela peut être utile et intéressant pour les lecteurs de la Bauzeitung, de relever dans l'article du 27 Février une erreur très sensible qui a trait aux relations existant entre le fer et le béton dans les constructions en béton armé concernant les prix de coût de ces matières par unité de volume, et le rapport de ces prix pour ces éléments soumis à un effort de compression. Dans le calcul comparatif de l'article, l'auteur parle d'un prix de revient de **Fr. 25** pour le m^3 de béton. Ce chiffre est inexact en ce qui nous concerne; nos bétons, beaucoup plus riches en Ciment Portland et façonnés dans des moules coûteux et compliqués, varient de 40—50 Frs. par m^3.

Quant au prix du fer, nous ne savons où l'auteur est allé puiser ses renseignements en nous parlant de **Fr. 450** la tonne, prix de beaucoup supérieur à celui payé pour les constructions métalliques de tous genres, et plus du double du prix de celui que nous employons et qui consiste en barres de fer rond et en éléments de fer plat appelés étriers, valant en moyenne de 180 à 200 Frs. la tonne. Partant de ces chiffres rigoureusement exacts, nous disons que 1 m^3 de fer coûte

7,8 t . 200 frs. = frs. 1560
1 m^3 de béton „ 45

Ce qui nous donne un rapport entre les prix du fer et du béton de 35/1 au lieu de 140/1 indiqué par l'auteur de l'article. Le coefficient de travail du béton à la compression étant de 25 kg par cm^2 et celui du fer 900 kg, le rapport des charges est donc de $^1/_{36}$. Il en résulte que $\frac{35}{1} \cdot \frac{1}{36} = \infty$ 1; cela prouve que, pour un effort de compression donné, le prix du fer et du béton *reste le même*, et nullement dans le rapport **de 1 à 6** comme l'indique l'auteur de l'article que nous commentons.

Je suppose qu'après avoir démontré, dans un exemple pris au hasard, sur quelles notions et sur quelles bases s'est appuyé l'auteur de l'article, les lecteurs de la Bauzeitung sauront a quoi s'en tenir sur la valeur de ce travail et sur le jugement un peu aventureux porté sur un système que je recommande à tous ceux qui lui témoignent de l'intérêt d'étudier sérieusement avant de le discuter.

Zurich, le 4 Mars 1897. *A. Favre*, Ingénieur.

Vereinheitlichung der Gewindesysteme.

Am 2. März d. J. tagte im Hotel National in Zürich eine Konferenz von Delegierten des Schweiz. Eisenbahnverbandes, des Verbandes der Schweiz. Specialbahnen, des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins, der Gesellschaft ehem. Polytechniker, des Vereins Schweiz. Maschinen-Industrieller und des Schweiz. Elektrotechniker-Vereins, zu welcher sich ausserdem als Vertreter des Eisenbahn-Departements Herr A. Bertschinger, Adjunkt des techn. Inspektorates für die schweiz. Eisenbahnen, sowie auch der Vorsteher der eidg. Prüfungsanstalt für Baumaterialien am Polytechnikum, Herr Professor Tetmajer, eingefunden hatten.

Nach einem einlässlichen, durch eine tabellarische Zusammenstellung der hauptsächlichsten in Gebrauch befindlichen Schraubengewindessysteme begleiteten Referat des Hrn. Ingenieur R. Landolt, nach Darlegung des vom Schweiz. Eisenbahndepartement in der Sache eingenommenen Standpunktes[1]), der Auffassung des Schweiz. Eisenbahnverbandes und des Vereins Schweiz. Maschinen-Industrieller, und nach vorläufiger Diskussion über einige der wesentlichen in Betracht kommenden Punkte, wurde ein *Aktionskomitee* eingesetzt und beauftragt, sich mit den Interessentenkreisen Deutschlands, Frankreichs, sowie auch Englands in Verbindung zu setzen, um die Frage der Vereinheitlichung der Gewindesysteme, und der Lehren für Draht- und Handelseisen zu studieren und womöglich schon auf die internationale Konferenz für Einheit im Eisenbahnwesen, die im laufenden Jahre in Bern zusammentritt und diese Frage auch unter ihren Traktanden zählt, eine Vorlage vorzubereiten.

Das Aktionskomite ist zusammengesetzt aus Oberst P. E. Huber, Oberingenieur R. Weyermann, Ingenieur R. Landolt, Professor R. Escher, Ingenieur Karl Sulzer, Professor A. Stodola und Ingenieur Brown.

Konkurrenzen.

Ausschmückung des schweizerischen Landesmuseums in Zürich. (Bd. XXVIII S. 60, Bd. XXIX S. 35).

1. Bericht des Preisgerichtes über den Wettbewerb für Wandmalereien im Innern der grossen Waffenhalle.

Das von der eidgenössischen Kunstkommission ernannte Preisgericht zur Beurteilung des Wettbewerbs für Wandmalereien in der grossen Waffenhalle im schweizerischen Landesmuseum in Zürich hat sich am 26. Januar 1897, morgens 10 Uhr, im Landesmuseum, in dem auch die Entwürfe ausgestellt waren, vollzählig versammelt und konstituierte sich, indem es Herrn Professor Bluntsehli zu seinem Präsidenten ernannte.

Es liegen 28 Entwürfe vor, die von 20 Künstlern eingereicht sind:

	Motti	Marignano	Bern	Figur in Ausführungsgrösse
Nr. 1	R (Spiegelbild)	1	1	1
» 2	Zwei Wappenschilder	1	—	1
» 3	An improbus labor	—	1[2])	—
» 4	Laorea	1	—	1
» 5	Eintracht macht stark	1	1	2
» 6	═ 3 rote Striche	1	—	1
» 7	Nichtwürdig u. s. w.	1	—	1
» 8	Fresco	1	—	1
» 9	Marx Röist	1	1	1
» 10	Her. Her. Her. u. s. w.	2	1	7 kleine Blätter
» 11	Veritas	1	—	1
» 12	Hoc opus, hic labor est	1	1	1
» 13	Il y a etc.	—	1	1
» 14	Marignano	1	—	1
» 15	Ad valorem	1	1	2
» 16	Wie sein Werk, so sein Tag	1	—	1
» 17	Arbalète	1	—	1
» 18	Cardinal Schinner	1	—	1
» 19	Unentwegt	2	—	1
» 20	Bourgogne	—	1	1
		19	8	

[1]) Siehe Schweiz. Bauzeitung Bd. XXV Nr. 2 und Bd. XXVI Nr. 26.
[2]) Der Entwurf stellt einen ganz andern Gegenstand dar.

19 Entwürfe stellen den im Programm bestimmten Gegenstand: Rückzug der Schweizer aus der Schlacht von Marignano dar, 8 den Empfang der Zürcher in Bern am Vorabend der Schlacht bei Murten, welcher Gegenstand ebenfalls vom Programm gefordert war. Ein Entwurf, der keinen der beiden programmässigen Stoffe darstellt und auch die vom Programm verlangte Figur in Ausführungsgrösse nicht enthält, wird ohne weiteres vom Wettbewerb ausgeschlossen.

Das Preisgericht beginnt seine Arbeit durch die Ausscheidung der unbedeutenderen Werke. Beim ersten Umgange werden einstimmig die Nummern 8, 11, 5, 4, 10, 2, 17, 7, 15, 14, 19 (kleine Skizze der Schlacht bei Marignano), die Nummern 13, 15, 20, 1, 5 (kleine Skizze des Empfanges der Zürcher) ausgeschlossen.

Es bleiben sechs Entwürfe der ersteren und drei der zweiten Aufgabe.

Nachmittags schreitet das Preisgericht zu einer zweiten, ebenfalls auf Stimmeneinheit sich gründenden Ausscheidung der Nummern 1, 16, 10, 12, 18 und mit allen Stimmen weniger einer der Nummer 9.

Es bleiben die Nummern 6 und 12. Einstimmig werden diese zwei Entwürfe als der Prämiierung würdig erkannt, indessen entspinnt sich eine lange Erörterung nicht über den Vorrang des Entwurfes Nr. 6, der allen einleuchtend scheint, sondern über die Verteilung der dem Preisgericht zur Verfügung gestellten 4000 Fr.

Nach dieser Diskussion wird mit fünf gegen zwei Stimmen beschlossen, dass der Nummer 6 (mit drei roten Strichen als Devise) ein erster Preis von 3000 Fr. und dem Entwurf Nr. 12 (mit dem Motto «Hoc opus, hic labor est») ein zweiter Preis von 1000 Fr. zuzuerkennen sei.

Nach dieser Abstimmung werden die versiegelten Briefumschläge der zwei gekrönten Entwürfe eröffnet und ergeben die Namen

des Herrn Ferdinand Hodler in Genf für die Nummer 6 und
des Herrn Jean Morax in Morges für die Nummer 12.

Einige Entwürfe sind verworfen worden, weil sie kein Interesse darboten, weder in Bezug auf die Handlung, noch in der Wahl der Figuren; die meisten aber, weil sie gänzlich des für Wandmalereien von dieser Dimension unerlässlichen monumentalen und dekorativen Charakters entbehrten und eher in das Gebiet der Genremalerei und der Staffeleibilder gehörten. Wenn die Nummern 6 und 12 ausgezeichnet worden sind, so geschah es, weil sie allein — namentlich in Bezug auf die Figur in Ausführungsgrösse — dem entsprechen, was passt.

Das Preisgericht hat einstimmig sein Bedauern darüber ausgedrückt, dass sich die Künstler nicht die Mühe nehmen, den Ort zu besichtigen, für welchen die Malereien, um die sie sich bewerben, bestimmt sind. Dieses Versäumnis wurde zum grossen Teil die Ursache ihrer Misserfolge. So haben im vorliegenden Fall mehrere Künstler, in vollständiger Verkennung der durch den Bau gegebenen Bedingungen, sowie infolge eines ungenügenden Studiums der Pläne, Kompositionen geliefert, die nicht ausführbar sind. Die Künstler sollten in Zukunft vor den Gefahren gewarnt werden, denen sie sich aussetzen, wenn sie es unterlassen, an Ort und Stelle die Vorteile zu studieren, die sie aus dem gegebenen Raum für die Ausführung ihrer Arbeit ziehen können.

Endlich beschloss das Preisgericht, Herrn Hodler der Kunstkommission zu empfehlen, nicht ohne weiteres für die Ausführung seines Entwurfes, dem noch mehr Klarheit gegeben werden muss, sondern für die Einreichung einer neuen Skizze, welche nach einer nochmaligen Prüfung durch das Preisgericht bei Anlass der Beurteilung des zweiten Wettbewerbes, zur Ausführung gelangen könnte.

Zürich, den 27. Januar 1897.

(sig.) *Alb. Anker*, *F. Bluntschli*, *Gustav Gull*, *R. Koller*, *Paul Robert*, *Rossi Luigi*, *Charles Vuillermet*.

2. Antrag der eidg. Kunstkommission vom 28. Januar 1897 an das schweiz. Departement des Innern zu Handen des Bundesrates.

In ihrer gestrigen Sitzung in Zürich hat die eidg. Kunstkommission, gestützt auf das Gutachten des Preisgerichtes, beschlossen, die Bewilligung zu erbitten, den Maler Herrn Ferdinand Hodler in Genf mit der weiteren Bearbeitung der Wandmalereien in der Waffenhalle des Landesmuseums betrauen zu dürfen, in dem Sinne, dass von Herrn Hodler ein neuer Entwurf in Ausführungsgrösse ausgefertigt werde, der zur Begutachtung dem Preisgerichte, das für die Beurteilung der Entwürfe für das Landesmuseum gebildet ist, vorgelegt werde. Ueber die nähern Bestimmungen kann erst nach Rücksprache mit Herrn Hodler eine Vorlage gemacht werden.

3. Auszug aus dem Protokoll der Sitzung des Schweiz. Bundesrates vom Freitag den 5. Februar 1897.

Nach Antrag des Departements des Innern wird beschlossen:

Es sei die eidg. Kunstkommission ermächtigt, Herrn Maler Ferdinand Hodler in Genf mit der weitern Bearbeitung der Wandmalereien in de

grossen Wandelhalle des schweiz. Landesmuseums zu betrauen, in dem Sinne, dass von Herrn Hodler ein neuer Entwurf in Ausführungsgrösse ausgefertigt und dem Preisgericht zur Begutachtung unterbreitet werde.

Diese Ermächtigung geschieht unter dem Vorbehalt, dass dem Bundesrate über die einzelnen Punkte des Abkommens mit Herrn Hodler noch eine Vorlage gemacht werde.

Neukanalisierung der schlesischen Landeshauptstadt Troppau. Vom Bürgermeisteramt in Troppau ausgeschriebener allgemeiner Wettbewerb. Termin: 1. Dezember 1897. Preise: 3500, 2500, 2000 Kr. Preisrichter: Dr. med. *E. Kain*, Baumeister *H. Kmennt*, Mitglieder des städtischen Gesundheitsrates. Baumeister *Karl Kern*, Oberingen. *Karl Stenzel*, sämtlich in Troppau. Obering. des Wiener Stadtbauamtes *Josef Kohl* in Wien. Die Unterlagen des Wettbewerbes sind gegen Erlegung von 10 fl. ö. W., die bedingungsweise zurückerstattet werden, vom Stadtbauamt in Troppau zu beziehen.

Bebauungsplan des Löberfeldes bei Erfurt. Vom Magistrat der Stadt Erfurt ausgeschriebener allgemeiner Wettbewerb. Termin: 15. Mai d. J. Preise: 1500, 1000, 500 M. Ankauf weiterer Entwürfe zum Preise von je 300 M. vorbehalten. Technische Preisrichter: Baurat *Stübben* in Köln, Oberbrt. *Baumeister* in Karlsruhe, Stadtbrt. *Kortüm* und *Kickton* in Erfurt. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind gegen Erlegung von 10 M., die bei Einreichung eines Entwurfes oder nach Rückgabe der Unterlagen zurückerstattet werden, bei oben genanntem Magistrat erhältlich.

Palmengarten in Leipzig. (Bd. XXVIII S. 124.) Es sind 74 Entwürfe eingegangen. Den ersten Preis (3000 M.) erhielt Gartentechniker *Ed. May* in Boekenheim-Frankfurt, den zweiten Preis (2000 M.) Landschaftsgärtner *Otto Mossdorf* in Lindenau-Leipzig, den dritten Preis (1000 M.) Stadtgarteninspektor *H. Martens* in Kolberg. Ferner sind drei Entwürfe zum Ankauf empfohlen worden.

Konzert- und Restaurationslokal in Iserlohn. (Bd. XXVIII S. 159.) Eingereicht wurden 26 Entwürfe. Den ersten Preis (1800 M.) erhielt Arch. *W. Neu* in Iserlohn, den zweiten Preis (1000 M.) Arch. *Markmann* in Dortmund, zwei dritte Preise (je 600 M.) sind den Arch. *Brantzky* und *Kemges* in Köln und *Hecker* in Düsseldorf zuerkannt worden.

Preisausschreiben.

Eidg. Polytechnikum. *Culmann-Stiftung.* Nachdem für die in Ausführung der Bestimmungen des Statutes der «Culmann-Stiftung» von der Konferenz der Ingenieurschule ausgeschriebene Preisaufgabe:

> «Statische Untersuchung der Längsträger der Eisenbahnbrücken, insbesondere deren Anschlüsse an die Querträger, mit Berücksichtigung der Kontinuität der Längsträger, der Durchbiegung der Haupt- und Querträger und des Widerstandes der Letztern gegen Verdrehung»

rechtzeitig eine Lösung eingegangen ist, hat der eidg. Schulrat, gestützt auf das Gutachten der für Prüfung der Arbeit bestellten Specialkommission und den Antrag der Konferenz der Ingenieurschule, der mit dem Motto «Ave Caesar, morituri te salutant» eingereichten Arbeit aus der «Culmann-Stiftung» den vorgesehenen Hauptpreis von 600 Fr. zuerkannt.

Nach Eröffnung des den Namen des Verfassers enthaltenden, mit obigem Motto überschriebenen Couverts hat sich als Bearbeiter der Preisaufgabe ergeben: Herr *Salomon Glücksmann* von Dziutoszyn, Russ. Polen, ehemaliger Studierender des eidgen. Polytechnikums, gegenwärtig Sektionsingenieur des eisenbahnbautechnischen Bureaus in Darmstadt.

Preisausschreiben des Vereins deutscher Maschineningenieure. (Bd. XXVII S. 114.) Das vorjährige Preisausschreiben genannten Vereins betr. Entwürfe für einen Silo-Speicher hat sechs Arbeiten veranlasst, von welchen das Preisgericht derjenigen des Reg.-Bauführers *Buhle* in Hamburg den Beuth-Preis im Betrage von 1200 M. zuerkannte. Die Entwürfe der Reg.-Bauführer *Janisch*, *Philippi*, *Callam* und *Lübcke* wurden durch ein Vereinsandenken ausgezeichnet.

Miscellanea.

Untertunnelung der Newa in Petersburg. Nach Berichten Petersburger Blätter wird vom russischen Verkehrsministerium in Petersburg die Anlage eines das Newabett unterfahrenden Tunnels geplant, dessen Durchmesser 16 *m* betragen soll. Der Tunnel würde in vier Abteilungen zerlegt werden, von denen eine zur Aufnahme aller Telegraphen und Telephonkabel dienen soll, während die zweite den Fussgängerverkehr, die am weitesten gehaltene Abteilung den Trambahn- und die vierte den Wagenverkehr zu vermitteln bestimmt sind. Die Baukosten sind auf 50 Millionen Rubel veranschlagt.

Nekrologie.

† **G. H. Legler**, *Ehrenmitglied des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.* Nach längerem Unwohlsein ist am 4. d. Mts. zu Glarus Linth-Ingenieur G. H. Legler in seinem 75. Altersjahre gestorben. Linth-Ingenieur Legler darf als der Nestor der schweizerischen Wasserbau-Techniker bezeichnet werden. Mehr als 50 Jahre hat er dem Linth-Unternehmen treue und treffliche Dienste geleistet. Bei den wichtigsten Fragen, die in den letzten Jahrzehnten in unserem Lande sich auf dem Gebiete der Hydrographie und Hydrotechnik darboten, wurde sein Rat eingeholt und an seine reiche Erfahrung appelliert. Er war ein gesuchter und vielbeschäftigter Experte, der es verstand, nicht nur in den bezüglichen Gutachten, sondern auch in der Presse und in zahlreichen Druckschriften in gewandter und energischer Weise für die von ihm verfochtene Meinung einzustehen. In Anbetracht seiner Verdienste um das Wasserbauwesen unseres Landes hat ihm der Schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein in seiner General-Versammlung vom 22. September 1895 in Bern die Ehrenmitgliedschaft verliehen.

† **Max Salzmann.** Am 6. Februar d. J. starb in Bremen im Alter von 47 Jahren Dombaumeister Max Salzmann, der im Jahre 1888 infolge seines siegreichen Konkurrenzentwurfes für die Wiederherstellung der Bremer Domkirche in genannte Stellung berufen, seit jener Zeit bei der Förderung dieses Werkes eine hervorragende künstlerische und technische Thätigkeit entfaltet hatte. Ausser dem Dombau, dessen Erneuerungsarbeiten in den Hauptteilen durchgeführt sind, hat der Verstorbene in Bremen durch eine Reihe charakteristischer Privatbauten und die Wiederherstellung der Front der Liebfrauenkirche seinen künstlerischen Ruf begründet.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Das Central-Komitee
hat an die
Tit. Vorstände der Sektionen
des
Schweizerischen Ingenieur- & Architekten-Vereins
folgendes Schreiben gerichtet:

Werte Kollegen!

Gestützt auf die bei Anlass der Subventionierung der Gruppe «Baumaterialien» der Schweizerischen Landesausstellung getroffenen Vereinbarungen, ist uns für unsere Vereinsmitglieder der von Herrn Prof. Tetmajer verfasste Bericht über die erwähnte Gruppe zur Verfügung gestellt worden.

Wir erlauben uns nun, Ihnen die entsprechende Anzahl dieser Broschüren zu übermitteln, mit der Bitte, dieselben an die Mitglieder des Schweizerischen Vereins Ihrer Sektionen zur Verteilung gelangen zu lassen.

Mit Hochschätzung und kollegialem Grusse

Namens des Central-Komitees
des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,
Der Präsident: *A. Geiser.*
Der Aktuar: *W. Ritter.*

Zürich, im Februar 1897.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant quelques expériences dans la construction des moteurs à pétrole. (1086)

Gesucht ein *Ingenieur* als Brückenkonstrukteur n. Oesterreich. (1087)

Gesucht auf ein städtisches Baubureau ein jüngerer *Ingenieur* für Ausführung von Kanalisationsarbeiten. (1088)

Gesucht 2 Maschineningenieure (Schweizer) als Adjunkten der eidg. Konstruktionswerkstätte in Thun und der eidg. Waffenfabrik in Bern. Anmeldung bis 15. März, siehe Schweiz. Bundesblatt. (1089)

Auskunft erteilt — Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Ueber Durana-Metall

im Vergleich zu den neueren schmiedbaren Kupferlegierungen

von Dr. *E. F. Dürre*,

Professor an der Technischen Hochschule in Aachen.

Einleitende Bemerkungen. Wenn die Technik der zur Konstruktion verwendbaren Eisenfabrikate in der Neuzeit ausserordentliche Fortschritte gemacht hat, und nach verschiedenen Richtungen hin Vorzügliches mit solcher Andauer leistet, dass amtlich anerkannte Benutzungsvorschriften mit grösstem Vertrauen erlassen werden konnten, so ist dies auf dem Gebiet der sonstigen konstruktiv verwendbaren Metallfabrikate seltener der Fall, trotzdem auch hier bemerkenswerte Versuche gemacht worden sind, den Umfang der technisch wertvollen Eigenschaften zu erweitern, welche Arbeiten sich wesentlich auf dem Gebiet der Legierungen bewegten.

Früher gab es in dieser Hinsicht nur eine sichere, konstruktiv brauchbare Legierung, die *Kanonenbronze*, aus Kupfer und Zinn zusammengesetzt, welche den relativ bedeutenden Beanspruchungen bei der Artillerie eine sehr gleichmässige Verbindung von Elasticitäts- und Festigkeitseigenschaften entgegen zu stellen vermochte.

Wenn auch auf diesem Gebiete durch die Benutzung des Tiegelgusstahls etc. die Verwendung der Kanonenbronze eingeschränkt worden ist, weil seine höhere absolute Festigkeit und ebenfalls höher gelegene Elasticitätsgrenze schwächere und deshalb leichtere Ausführungen gestatten, behielt die Bronze noch immer eine grosse Zahl Anhänger, und es werden noch immer Geschütze aus Bronze angefertigt.

Neben dieser kriegstechnischen Verwendung der reinen Zinnbronze entwickelte sich mit Ausbreitung und Anwachsen der Maschinenbauindustrie auch die Verwendung der Bronze in letzterer und es entstand die Maschinenbronze, anfänglich der Kanonenbronze in Zusammensetzung identisch oder doch sehr ähnlich, später aus Rücksicht auf Preislage etc. durch Zusätze von Zink in der Zusammensetzung verändert, ohne den Wert der Festigkeitseigenschaften in bedenklicher Weise zu vermindern.

Neben diesen beiden konstruktiv wertvollen Kupferlegierungen existierten keine anderen, da die als Messing und Tomback schon früh bekannten Kupferzinklegierungen mehr die Gebiete des Kleingewerbes und des Kunstgewerbes beherrschten und noch heute innehaben, wo sie neben Neusilber, Zink, Nickel und Britaniametall und anderen Metallegierungen eine sehr bedeutende, vielleicht die erste Rolle spielen.

Neuere Bestrebungen, die Festigkeit der bis dahin konstruktiv angewandten Kupferlegierungen nach allen Seiten zu verbessern, hatten zunächst den Zweck, die beim Umschmelzen und Giessen der Bronzen auftretenden, schädlich wirkenden Oxyde mit grösserer Sicherheit, als bisher anscheinend allgemein möglich war, zu entfernen und zu reduzieren. Die von Dr. Künzel zuerst vorgeschlagene Verwendung des *Phosphors* als Zusatz zu den Schmelzmassen in Geschützgiessereien ergab einen guten Erfolg, wiewohl schon damals von erfahrenen Kanonengiessern die ausschliessliche Wirksamkeit des Phosphors in der gedachten Richtung bestritten und behauptet wurde, durch besondere Vorsicht und entsprechende Behandlung der Bronze beim Schmelzen und Giessen sei das Gleiche zu erreichen, wie durch Phosphorzusätze, die Vielen sogar bedenklich vorkommen mussten.

Nachdem im Bereich der Eisen- und Stahlindustrie die Einführung derartiger Desoxydationsmittel der Metallbäder namentlich des Mangans und Siliciums, schliesslich des Aluminiums Erfolge erzielt, machte sich auch in der Sphäre der Kupferlegierungen das Bestreben geltend, diese Elemente in die Legierungen einzuführen, und es entstanden einfache und komplizierte Mangan-Silicium- und Aluminiumbronzen der verschiedenartigsten Zusammensetzungen, über deren Beschaffenheit und Leistungen die Litteratur eine Menge Mitteilungen gebracht hat, deren anscheinend zuverlässigste der Unterzeichnete in seinem Handbuch des Eisengiessereibetriebes 3. Auflage Band I S. 223 u. ff. in thunlichster Vollständigkeit zusammengestellt und besprochen hat.

Man erreichte in vielen Fällen erhebliche Steigerungen der Festigkeiten und der verschiedenen Elasticitätsfunktionen, so dass an einzelne der neuen Produkte sehr bedeutende Hoffnungen von den Herstellern geknüpft worden sind.

Die allgemeiner bekannt gewordenen Nachrichten lassen indes nicht erkennen, ob es gelungen ist, die betreffenden Produkte in wünschenswerter Gleichmässigkeit herzustellen. Bei einzelnen, deren grosse Festigkeitsziffer ausgedehnten und schwerwiegenden Ersatz anderer bis dahin erwähnter Konstruktionsmaterialien in Aussicht zu stellen schien, z. B. bei der Aluminiumbronze, als Ersatz des Geschützgusstahls, den besonders die Nordamerikaner erhofft hatten, ist die Erwartung nicht erfüllt worden, bei anderen, deren Herstellung an sich und a priori als eine schwierige erachtet werden musste, sind besonders die Abstände der Elasticitätsgrenze von der Bruchgrenze, die Dehnungs- und Kontraktionsverhältnisse nicht ausreichend durch öffentliche Mitteilungen aufgeklärt worden, so dass ein umfassendes Urteil, auf so sicheren Grundlagen wie bei der alten gleichmässigen Kanonenbronze, und wie bei den in Fabrikation und Verwendung durch Kontrolle der Ingenieure und Fabrikanten aufgeklärten Eisenfabrikaten, von einem Unbeteiligten kaum aufzustellen sein dürfte.

Fast dasselbe gilt von einer anderen Klasse neuerer Kupferlegierungen, bei deren Herstellung man die an sich beschränkte Bearbeitbarkeit der Kupferzinn- und namentlich der Kupferzinklegierungen in der Wärme, also die mangelhafte Verdichtungsfähigkeit durch Einführung eminent schmiedbarer als auch härterer und zäherer Bestandteile zu steigern suchte.

Seitdem mit Beginn der 60er Jahre das *Aichmetall*, das *Sterrometall*, das *Muntzmetall*, die zu dauernder Verwendung nicht gelangen konnten, als eisenhaltige Kupferlegierungen angekündigt wurden, welche die Schmiedbarkeit in der Wärme mit den sonstigen Eigenschaften ähnlicher Legierungen in der Kälte vereinigen sollten, haben die Arbeiten auf diesem Gebiete nie ganz geruht, und heute noch werden einzelne dieser Legierungen (ob in gleicher Zusammensetzung wie früher, ist dem Unterzeichneten nicht bekannt geworden) auf den Markt gebracht und teilweise unter den alten Namen verkauft.

Ihnen schliesst sich in neuester Zeit, d. h. seit zehn Jahren, die unter dem Namen *„Deltametall“* in den Handel gebrachte Legierung an. Der Entwicklungsgang, den die Herstellung dieser Legierung genommen und den der Unterzeichnete ziemlich ausführlich an anderer Stelle nach den betreffenden Patentschriften dargelegt hat, ist ein technisch wie wissenschaftlich allerdings interessanter gewesen; in welchem Umfange sich aber die Erwartungen verwirklicht haben, die die Hersteller an dies neue Produkt knüpften, war aus den Mitteilungen nicht zu ersehen, die bis vor kurzem erfolgt sind.

Im folgenden wird nun nach eigener Anschauung und Untersuchung über eine technisch wichtige Kupferlegierung berichtet, welche die Firma Hupertz & Harkort in Düren in verschiedenen elastischen und Festigkeits-Qualitäten regelmässig fabriziert und bei welcher eine technisch höchst befriedigende, zu kommerziellen Garantien berechtigende Gleichmässigkeit herrscht, welche die Beachtung der Konstrukteure nach jeder Richtung rechtfertigen dürfte.

Der Unterzeichnete, welcher auf die hervorragenden technischen Eigenschaften des *Durana-Metalles* aufmerksam gemacht wurde, hat als gänzlich Unbeteiligter die Untersuchung und Prüfung der unter dem Namen Durana-Metall auf den Markt gelangenden Legierung, sowie ihrer Darstel-

lung vorgenommen und berichtet im Nachfolgenden durchaus wahrheitsgetreu über das Ermittelte.

Eigenschaften und Verhalten des Durana-Metalles. Die von der Firma Hupertz & Harkort, Dürener Metallwerke, dargestellte und unter obigem Namen in den Handel gebrachte Kupferlegierung zeigt den bis jetzt bekannten und untersuchten ähnlichen Materialien gegenüber eine Reihe von Vorzügen, die seine Verwendbarkeit für einen grossen Kreis von Arbeiten wahrscheinlich machen und auch schon erwiesen haben.

Das Durana-Metall ist eine der Hauptsache nach aus Kupfer bestehende Legierung, deren Zusammensetzung sich nach dem jeweiligen Verwendungszweck richtet, und wird in gewöhnlichen Messingschmelzöfen dargestellt. Die Giesstemperatur ist ungefähr dieselbe, wie beim Schmelzen anderer ähnlicher Kupferlegierungen, und erscheint das Metall beim Giessen dünnflüssiger als die gewöhnliche Bronze. Man pflegt die zur mechanischen Bearbeitung bestimmten Stücke in Metallformen, entsprechend geschwärzt etc. zu giessen, während für Gusswaren getrocknete Sand- oder Masseformen angewendet werden.

Der Bruch der Legierung ist dicht, hakig, körnig bis seidig, eine Textur, welche schon unter dem Einfluss des Einhiebes beim Brechen mehr Fasern erlangt, welche Erscheinung auf die allmähliche Veränderung der Textur bei der Bearbeitung hinweist.

Die interessanteste Eigenschaft des Durana-Metalls ist seine hochstufige Bearbeitbarkeit in der Wärme.

In geeigneten Oefen, thunlichst geschützt, zwischen dunkel und kirschrot erhitzt, gelangt es zur Bearbeitung unter Hämmern und Walzwerken, bis zum Verschwinden der Glutfarbe und noch weiter, da bei dem Durana-Metall sich die bekannte Eigenschaft der Metalle und Legierungen, in gewissen Temperaturgrenzen, die zwischen der beginnenden Rotglut und der gewöhnlichen Temperatur liegen, brüchig und unbildsam zu werden, in verhältnismässig niedriger Temperatur erst zeigt.

Der Eindruck, den man beim Zusehen der Bearbeitung gewinnt, ist der des Verhaltens eines sehr weichen Herdschweisseisens; besonders die Bearbeitung unter einem Dampfhammer zeigt die ausserordentliche Bildsamkeit der Legierungen und verrät nichts von der *Härte* und *Festigkeit*, die dem Material bei gewöhnlicher Temperatur eigen ist.

Es gelingt, Blöcke von bis 5000 *kg* und mehr zu Hohlkörpern von grosser Länge abzuschmieden, wie man stählerne und eiserne Geschützröhren wohl abgeschmiedet hat, und unter Pressen würde das Verhalten wohl noch günstiger sein.

Neben dieser in gewissen Verhältnissen zu beobachtenden auffälligen Bildsamkeit zeigt das Durana-Metall äusserst bemerkenswerte Kohäsionseigenschaften, welche durch eine sehr grosse Anzahl eigener und fremder Versuche festgestellt sind und die Legierung deshalb zu den verschiedenartigsten Verwendungen qualifizieren.

Durch gewisse Modifikationen in Zusammensetzung und Behandlung erzeugt die Firma Hupertz & Harkort vier verschiedene Arten von Durana-Metall, die stets als ähnliche Legierungen anzusehen sind und für welche folgende Festigkeitswerte garantiert zu werden pflegen:

	Zerreissfähigkeit	Streckgrenze	Dehnung
Harte Legierung	63 *kg* pr. mm^2	52 *kg* pr. mm^2	9 %
Halbharte „	51 „	42 „	12 %
Weiche „	40 „	35 „	31 %
Ganzweiche „	32 „	14 „	50 %

Wie Versuche der Kaiserlichen Marine ergaben, welche seit Jahren Durana-Metall für die Torpedofabrikation bezieht, werden stellenweise noch höhere Zerreissfestigkeiten erzielt, nämlich 67,02 *kg* pr. mm^2 für die härteste und 51,3 *kg* pr. mm^2 für die halbharte der oben angeführten Sorten.

Aus Hunderten von Zerreissproben sind nachstehende Zahlen entnommen, welche sich auf Stäbe beziehen, die den Fabrikations-Blechen und -Stäben entstammen und von den seit Jahren damit beauftragten Beamten des Werkes selbst untersucht worden sind.

No.	Breite in *mm*	Dicke in *mm*	Querschnitt in mm^2	Beginn Dehnung	Bleibende Dehnung	Bruch *kg*	Abs. Festigkeit *kg* pro mm^2	Dehnung %	Streckgrenze *kg* pro mm^2
				I. Stäbe mit hoher Festigkeit, hoher Streckgrenze, bei geringer Dehnung.					
149/150		ergaben im Mittel:					67,9	6 %	63,3
				II. Stäbe mit hoher Festigkeit, etwas weniger Streckgrenze und mittlerer Dehnung.					
270	18,2	4,55	82,8	4200 ± 0	$4400\,{}^1/_4$ %	5700	68,8	15 %	50,7
271	18,2	4,54	82,6	4200 ± 0	$4400\,{}^1/_4$ %	5600	67,8	$15\,{}^1/_2$ %	50,8
274	18,6	4,46	83,0	4100 ± 0	$4300\,{}^1/_4$ %	5600	66,1	$20\,{}^1/_2$ %	49,4
275	18,9	4,53	85,6	4300 ± 0	$4500\,{}^1/_4$ %	5700	66,6	$20\,{}^1/_2$ %	50,2
						im Mittel	67,3	18 %	50,3
				III. Stäbe mit hoher Dehnung.					
XVI 1	15,2	8,05	122,4	1500 ± 0	$1600\,{}^1/_4$ %	5000	40,9	58 %	12,3
I 1	25,5	2,04	52,0	600 ± 0	$700\,{}^1/_4$ %	2100	40,4	$58\,{}^1/_2$ %	11,5
X 1	25,5	1,02	26,0	250 ± 0	$300\,{}^1/_2$ %	800	30,8	$58\,{}^1/_2$ %	9,6
						im Mittel	37,4	58,0 %	11,1
				IV. Gussproben.					
				I. Mit hoher Festigkeit, hoher Streckgrenze und geringer Dehnung.					
241			ergab:				60,4	13 %	29,1
242			»				56,2	12 %	30,9
						im Mittel	58,3	$12\,{}^1/_2$ %	30,0
				II. Mit hoher Festigkeit, verringerter Streckgrenze und hoher Dehnung.					
245			ergab:				58,8	25 %	22,8
246			»				59,7	$26\,{}^1/_2$ %	22,2
						im Mittel	59,2	26 %	22,5

Um sich von der Richtigkeit der gemachten Angaben persönlich zu überzeugen, liess der Unterzeichnete in seiner Gegenwart mehrere Proben von den drei härteren Sorten ausführen, welche nachstehende Resultate ergaben:

I. Material für Torpedoteile.

Absolute Festigkeit 74,6—75,1 *kg* pr. mm^2.
Streckgrenze 61,1—64,4 „ „ „
Dehnung 7—7 1/2 % „ „ „
Querschnittsverminderung an der Bruchstelle 10,9—13,34 %.

II. Material für Blechkonstruktionen.

Absolute Festigkeit 43,6—4,54 *kg* pr. mm^2.
Streckgrenze 30,7—32,7 „ „ „
Dehnung bis ca. 32 1/2 %.
Querschnittsverminderung an der Bruchstelle 35,2 %.

III. Material für gestanzte Sachen.

Absolute Festigkeit 41,7—42 *kg* pr. mm^2.
Streckgrenze 11,7—13,2 „ „ „
Dehnung 58,5—59 %.
Querschnittsverminderung an der Bruchstelle 46,43—50,92 %.

Wie die Zahlen ad I und III beweisen, herrscht zwischen den früheren Angaben des Werkes und diesen Versuchsergebnissen eine hinlängliche Uebereinstimmung, um die Sicherheit der Fabrikation ausser allen Zweifel zu stellen und die Brauchbarkeit des Produktes zu beweisen.

Das Material ad II ist ein dehnbares, dagegen etwas weniger festes Material, als das in der vorigen Tabelle unter II angeführte, und die gefundenen Resultate weisen ihm hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften eine Stelle zwischen II und III jener Tabelle an, wodurch sich das Bild des Durana-Metalls in den Augen des Lesers vervollständigt.

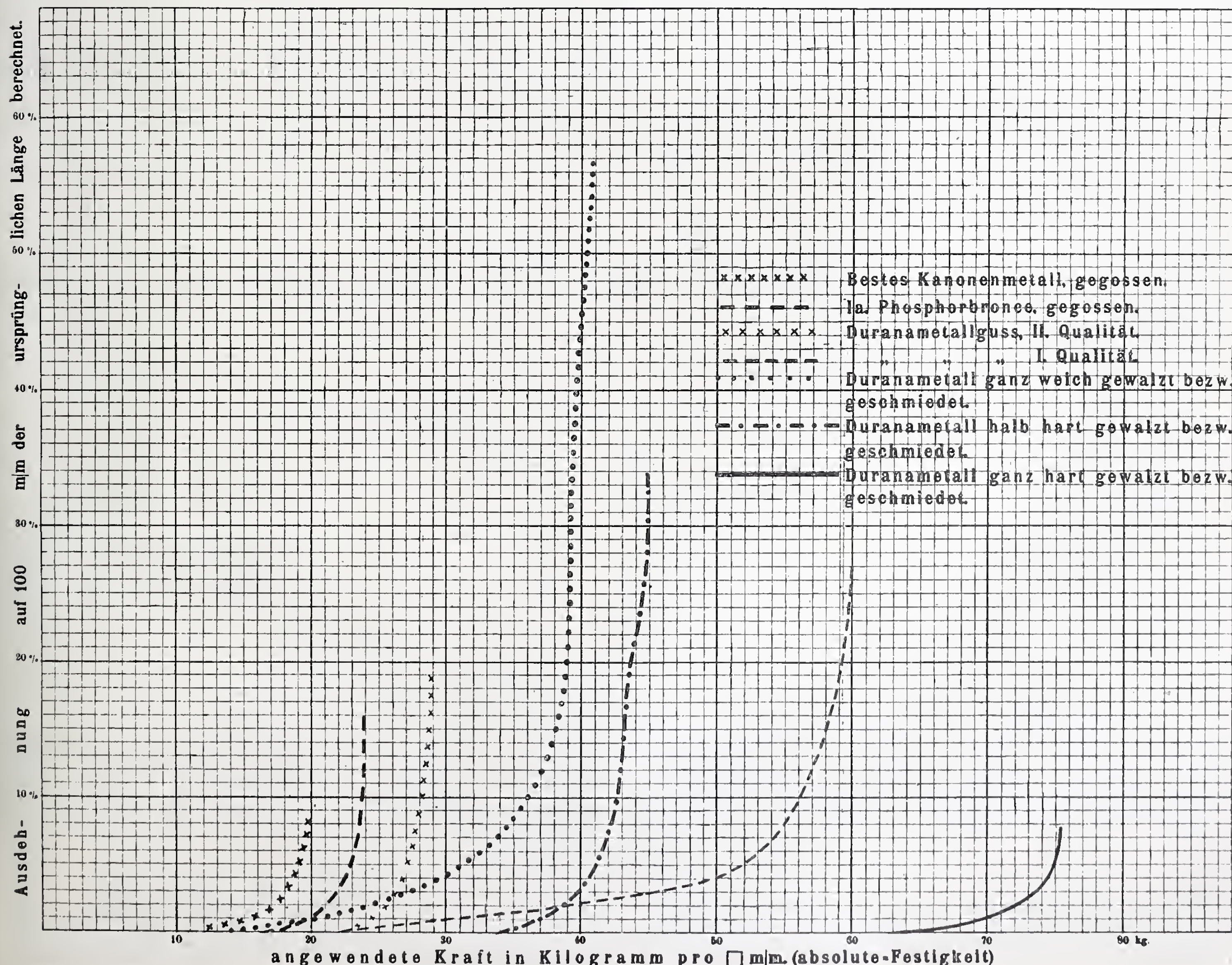
Es geht also aus den vorstehenden Festigkeitsziffern deutlich hervor, dass die Firma Dürener Metallwerke in der Lage ist, in ihrem Durana-Metall genannten Produkt eine *äusserst leistungsfähige Kupferlegierung in dem* Sinne zu liefern, dass für bestimmt ausgesprochene Zwecke die *geeignetste Verbindung technischer Eigenschaften mit einer befriedigenden Gleichmässigkeit garantiert werden kann, und somit für eine grosse Zahl von Konstruktionen und Fabrikaten ein Rohmaterial von grösster Sicherheit in Verwendung und Gebrauch vorliegt.*

Als ein weiterer Vorteil kann unter Umständen *das geringere specifische Gewicht* gelten, welches nach Angabe der Fabrik auf Grund von Untersuchungen der chem.-techn. Versuchsanstalt in Charlottenburg 8,3 beträgt, wogegen Rotguss, Phosphor- und Manganbronze schwerer sind und 8,85 bis 8,9 specifisches Gewicht haben.

Eine andere Eigenschaft des Metallgemisches Durana ist die *Widerstandsfähigkeit gegen Oxydation*, welche dasselbe sehr geeignet macht, Einflüssen aller Art, wie sie unter verschiedenen Umständen in industriellen und anderen Betrieben auftreten, die Spitze zu bieten.

Mehrjährige Versuche im Werks-Laboratorium, deren Resultate eingesehen werden konnten, da die Versuche noch fortdauern, liessen die grosse Haltbarkeit erkennen, vorwiegend allerdings dem verschiedenen Seewasser (Ost- und Nordseewasser) gegenüber, sowie Säuren mit ungefähr 90 bis 98 Prozent Wasserzusatz.

Die Gewichtsverminderung durch Lösung betrug bei diesen bis zur Dauer von 45 Monaten fortgesetzten Versuchen im Maximum 2,3 Prozent, bei 14 monatlicher Be-



rührung aber höchstens 1.4 Prozent. wobei zu bemerken ist. dass das Ostseewasser und die Salzsäuremischungen weniger, als das Nordseewasser, sowie die Schwefelsäuremischungen etwas mehr angriffen.

Aus diesem Verhalten kann man a priori die *grosse [illegible] des Durana-Metalles als Schiffsbeschlagsblech,* sowie als *Konstruktionsteil* und Werkzeug für alle Verhältnisse und Verwendungen folgern. wo korrodierende Einflüsse sich bemerklich machen. abgesehen natürlich von solchen chemischen Reaktionen. bei denen nur wenig verdünnte, sehr starke Aetz- und Lösungsmittel die Verwendung unedler Metalle und Legierungen überhaupt ausschliessen.

Für technologische Prozesse aus dem Kreise der Gährungs-Chemie, der Zuckerfabrikation u. s. w. dürfte Durana-Metall mindestens ebenso geeignet sein als Kupfer und ist eventuell, weil in der Hitze schmiedbar, auch leichter zu bearbeiten.

Eine erfolgreiche Verwendung hat deshalb das Durana-Metall bereits als Material für Holländer-Messer gefunden, deren Herstellung eine besondere Specialität der Firma bildet.

Dieselben müssen einerseits eine hohe absolute Festigkeit. eine hohe Elasticitätsgrenze bei nicht zu geringer Dehnung haben, anderseits eine entsprechende Härte bei grösstmöglicher Indifferenz gegen Säuren und Alkalien besitzen.

Je weiter es in der Fabrikation gelingt. diesen beiden Zielen näher zu kommen, einen um so höheren technischen Wert für die Darstellung der Messer hat natürlich das Material.

Es ist durch Zeugnisse belegt, dass die Versuche mit Holländer-Messern aus Durana-Metall *so ausserordentlich günstige Resultate geliefert haben,* dass man der Behauptung der Firma. die Durana-Metall-Messer hätten den Sieg über alle anderen Messer errungen, wohl beipflichten und annehmen kann, dieselben würden alle anderen nach und nach verdrängen.

Versuche mit solchen erfolgreich benutzten Messern ergaben 10 Prozent Dehnung bei 54 *kg* Zerreissfestigkeit, während gleiche Fabrikate aus Phosphorbronze 32 *kg* Zerreissfestigkeit bei derselben Dehnung zeigten.

Aus der grösseren Festigkeit und dem geringeren Gewicht leitet sich von selbst die Folgerung her, dass für gleiche mechanische Arbeit oder gleichen Widerstand die Messer aus Durana-Metall leichter ausfallen müssen und daher auch in Hinsicht der Preislage Vorteile bieten können, wenn beide Legierungssorten sich gleich bewerten.

Werkzeuge aus dem härtesten Durana-Metall werden daher für alle Zweige der Papierfabrikation, wie auch für alle solche Betriebe sich eignen, wo mehr oder minder dünnflüssige breiige Massen aus feinstem Schlamme gemischt werden oder mechanische Zerteilungen stattfinden.

Man kann und darf hier wohl auf die z. Zt. noch aus Stahl und Eisen hergestellten Rübenmesser hinweisen, welche ohne Zweifel dem Verrosten anheim fallen, trotzdem dass die Rübenschnitzel selbst das Putzen der kleinen Schneiden übernehmen.

Auch bei feineren keramischen Prozessen. z. B. bei der Porzellan- und Steingutfabrikation, könnte man vielleicht an Stelle von eisernen Werkzeugen solche von Durana-Metall benutzen; jedenfalls sind die hierbei dargestellten und verarbeiteten plastischen Massen gegen farbige Metalloxyde äusserst empfindlich, doch wird es eingehender Erwägungen seitens der Praxis bedürfen, inwieweit eine Metallegierung hierbei Platz greifen kann.

Im übrigen können die verschiedenen Arten des Durana-Metalls selbstverständlich an die Stelle aller anderen gleichfarbigen Kupferlegierungen treten, wenn es sich um sonstige Verwendungen handelt.

Es liegt kein Grund vor, die Möglichkeit eines solchen Ersatzes anzuzweifeln, und namentlich bietet die hochgradige Stauchfähigkeit der Legierung Veranlassung zu Versuchen in dieser Hinsicht.

Die Firma ist deshalb auch dazu übergegangen, Gegenstände verschiedenster Art, meist verziert, walzen oder pressen zu lassen, und dürften sich Zierleisten, Röhren etc. eben so gut aus dieser Legierung als aus anderen von gleicher Dehnung darstellen lassen.

Alles in Allem erscheint das Durana-Metall als ein Industrieprodukt. welches die Aufmerksamkeit der Technik in hohem Masse verdient, und es ist zu wünschen, dass die bisher nachgewiesenen Erfolge zu immer weiterer Verbreitung der interessanten Legierungsgruppe führen.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
8. März	Rud. Suter	Männedorf, «z. Treu» (Zürich)	Zimmermanns-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser- und Malerarbeiten zur Einrichtung des Altersasyls im a. Löwen.
10. »	Dolderbahn-Aktiengesellsch.	Zürich	Lieferung von etwa 50000 *kg* I-Balken für das Hotel und Kurhaus Dolder in Zürich.
10. »	Jakob Amann	Zollikon (Zürich)	Sämtliche Arbeiten für einen Zinnen- und Abortanbau auf der Liegenschaft zum «Obstgarten» in Zollikon.
12. »	H. Gruner, Ingenieur	Mühlhausen i. E., Grabenstr. 11	Ausführung des I. Teiles der städtischen Kanalisation mit Lieferung aller zugehörigen Materialien in Mühlhausen i. E.
15. »	Strassen- u. Baudepartement	Frauenfeld	Sämtliche Arbeiten für eine Hydrantenanlage in Münsterlingen; umfassend die Herstellung eines Reservoirs von 200 m^3 und eines Röhrennetzes von etwa 2000 *m* Länge.
15. »	Himmel, Präsident	Klein-Andelfingen (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Klein-Andelfingen.
20.	Bureau der Klausenstrasse	Altdorf	Sämtliche Bauarbeiten der 15,140 *km* langen Strecke Balm-Passhöhe-Glarnergrenze der Klausenstrasse. Kostenvoranschlag 640000 Fr.
22. »	Baubureau	Basel Sempacherstrasse 38b	Schreiner- und Cementarbeiten sowie Plattenböden und Fensterglaslieferung für das Gundeldinger-Schulhaus in Basel.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXIX. Revue polytechnique № 11.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von Meyer & Zeller Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXIX. ZÜRICH, den 13. März 1897. № 11.

Die Dampfmaschinen an der Schweiz. Landesausstellung in Genf 1896.

Von *Aurel Stodola*, Professor am eidg. Polytechnikum in Zürich.

I.

Wenn schon die reichen Wasserkräfte der Schweiz einerseits, die grosse Entfernung der Kohlengewinnungscentren anderseits, der Anwendung der Dampfmaschine hinderlich im Wege stehen, besitzt das Land dennoch gerade auf dem Gebiete des Dampfmaschinenbaues Firmen von unbestrittenem Weltruf, deren Teilnahme an der Ausstellung auch diesem Zweige der Maschinentechnik besonderes Interesse zusicherte.

Eine Uebersicht der wenn auch nicht zahlreichen Ausstellungsobjekte lässt die Tendenz des modernen Dampfmaschinenbaues sehr wohl erkennen. Wir sehen, dass die Hauptvertreter dieser Industrie, alten bewährten Traditionen treu, vor allem auf möglichst exakte Werkstättenausführung halten, und in dieser Beziehung ausserordentliches geleistet haben, wie nicht nur die Landesausstellung, sondern auch alle vorhergehenden Weltausstellungen von Bedeutung, durch ihr Urteil bekundet haben.

Hand in Hand mit diesem Bestreben, den höchsten Anforderungen an die Präcision zu genügen, geht die naturgemäss nie zum Stillstand gelangende Tendenz, die Geschwindigkeit, speciell die Umdrehungszahl zu erhöhen. Der wachsende Druck der Elektrotechnik zwingt hier auch noch so konservativ gesinnten Konstrukteuren Konzessionen ab. Die äusserste Grenze des Vorausschreitens in dieser Beziehung dürfte für unsere festländischen Verhältnisse durch die von Gebr. Sulzer vor kurzem für die Berliner Elektricitätswerke gelieferten etwa 2000-pferdigen vertikalen Compoundmaschinen erreicht worden sein, welche bereits 105 Umdrehungen pro Min. machen. Ob man freilich auf diesem Wege den amerikanischen Schnellläufern mit ihren von 300 nach oben zählenden Umdrehungszahlen näher kommt, erscheint nach wie vor fraglich; die grossen schädlichen Räume, welche mit den hohen Tourenzahlen unvermeidlich verbunden sind, und die Oekonomie ungünstig beeinflussen, dürften, auch abgesehen von den Fragen der Massenpressung, Schmierung etc., ein dauerndes Hindernis für die Verbreitung dieser Maschinentype bilden.

Die Erhöhung der Dampfspannung befolgt ein langsameres Tempo, was wohl daran liegt, dass man mit 12 Atm. Kesselspannung die ungefähre ökonomische Grenze für die Anwendung der dreistufigen Expansion erreicht hat, und zum Sprunge auf die vierfache Expansion weder der Maschinen- noch der Kesselbau hinreichend vorbereitet erscheinen. In der That müsste, bei einer Erhöhung der Pressung, der altbewährte Grosswasserraumkessel verlassen werden und der Wasserröhrenkessel sein Erbe antreten.

Die grosse Frage der Dampfüberhitzung, welche die Technik gegenwärtig so stark bewegt, war an der Ausstellung nicht berührt: es gab weder besondere Ueberhitzer, noch Kesselsysteme, welche für Ueberhitzung eingerichtet werden könnten. Es darf hieraus nicht gefolgert werden, dass die Industrie des Landes diesem wichtigen Mittel, die Oekonomie des Dampfmotors zu heben, teilnahmslos gegenübersteht; allein es ist bekannt, dass hier noch schwierige Probleme chemischer und technologischer Art hinsichtlich der Schmierung, der Dichtung, des Cylinder- und Kolbenring-Materiales zu lösen sind.

Vertikale Woolf'sche Kolbenschieber-Maschine

von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

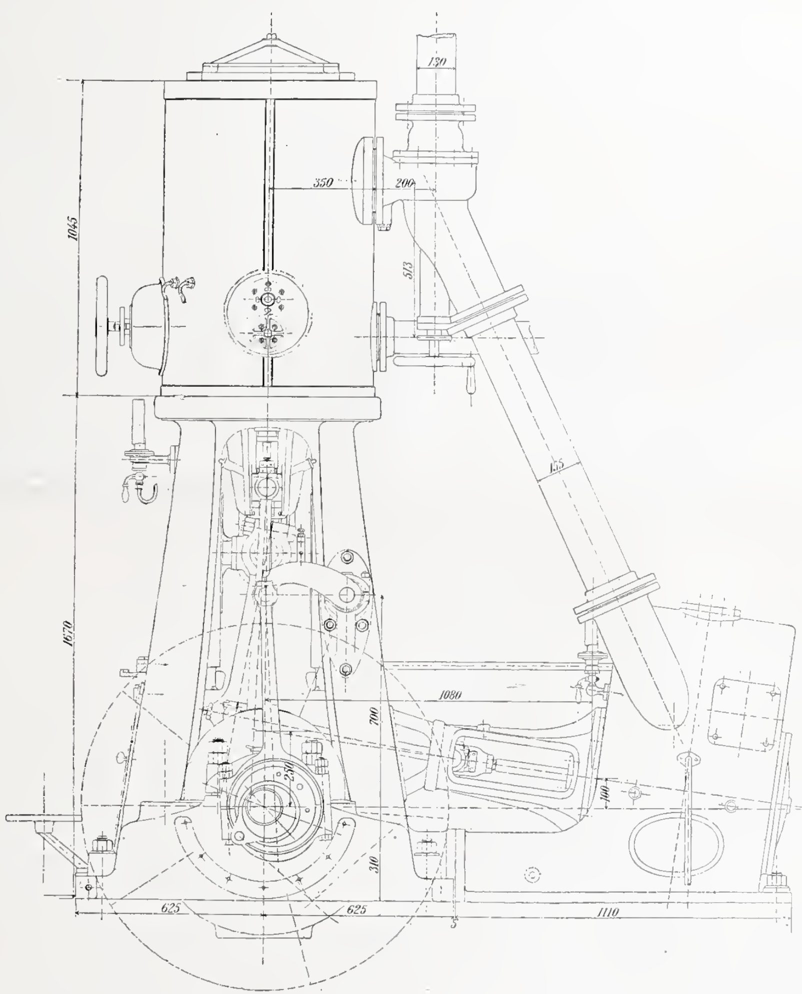


Fig. 1. Ansicht im Masstab von 1 : 25.

In konstruktiver Beziehung scheint die Entwickelung durch natürliche Auslese eine Klärung in die übergrosse Zahl der möglichen Lösungen gebracht zu haben. Auch die Ausstellung wies keine eigentliche Ueberraschung auf, wenn schon beachtenswerte Neuerungen zu verzeichnen sind. Für die Verteilungsorgane erscheint die Herrschaft des Schiebers als Flach-, Rund- oder Kolbenschieber, und des Doppelsitzventiles befestigt, ohne dass, wie es scheint, eines davon zu dominierender Stellung berufen wäre. Der seit 8 bis 10 Jahren beliebte Achsenregulator nimmt an Ausbreitung zu. Seine Unersetzbarkeit für Flach- und Kolbenschieber ist anerkannt; an der Ausstellung finden wir ihn aber an hervorragender Stelle mit dem Corlisshahn als Verteilungsorgan vereinigt, welche Kombination berufen zu sein scheint, die Verwirklichung der langersehnten „zwangläufigen" Corlisssteuerung zu bilden.

Die Besprechung im nachfolgenden Bericht beschränkt sich auf die neuen, in anderweitigen Ausstellungsberichten bisher nicht beschriebenen Typen. Die meisten derselben können durch Abbildungen veranschaulicht werden, und es sei an dieser Stelle den betreffenden Anstalten für die liberale Ueberlassung ihrer Konstruktionszeichnungen besonderer Dank ausgesprochen.

Bei der relativ kleinen Zahl der Objekte kann von einer systematischen Einteilung abgesehen, und der Stoff nach Ausstellern geordnet, aufgezählt werden.

Vertikale Woolf'sche Kolbenschieber-Maschine von Gebrüder Sulzer in Winterthur.

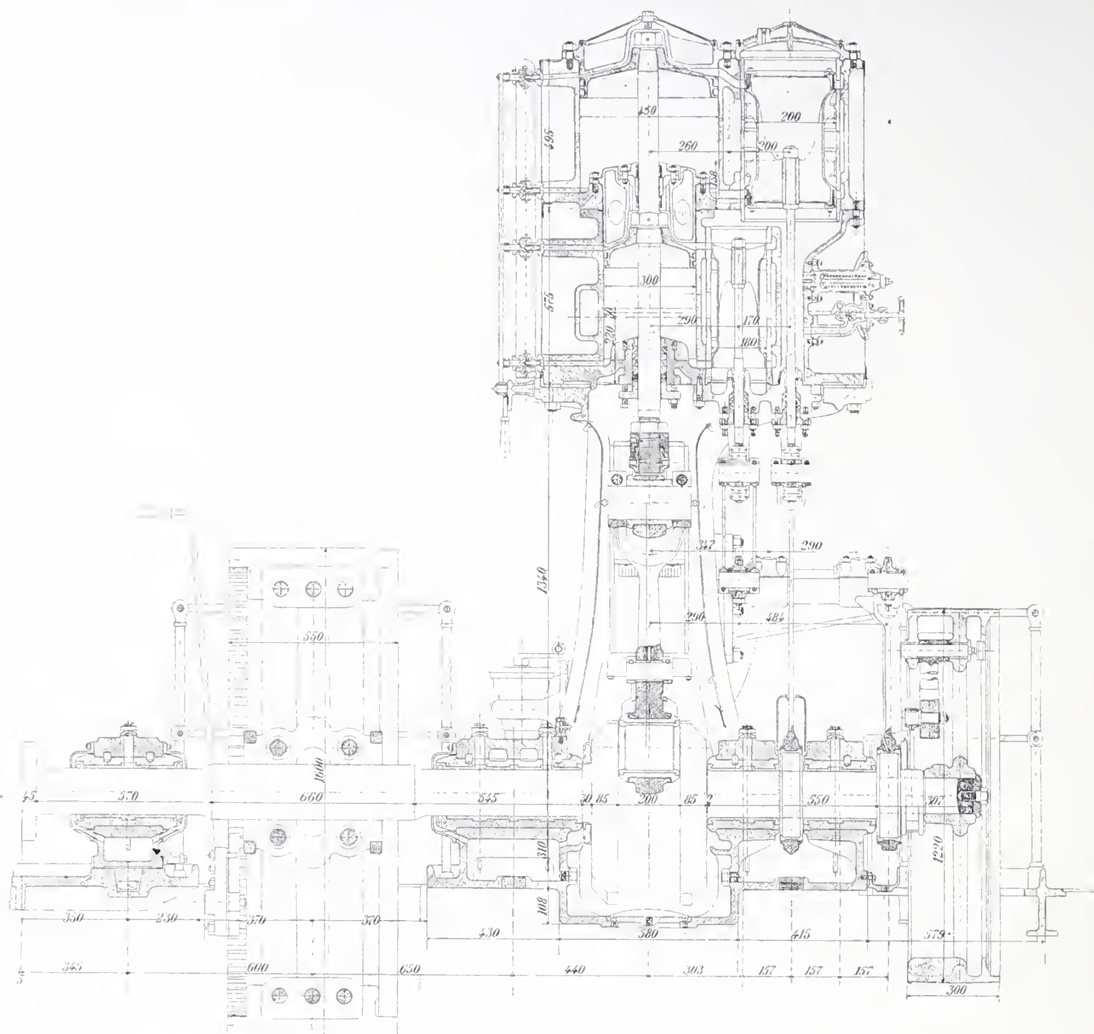


Fig. 2. Schnitt im Masstabe von 1 : 25.

Gebrüder Sulzer in Winterthur hatten als Hauptobjekt eine horizontale Dreifachexpansionsmaschine von etwa 500 P.S. Leistung ausgestellt. Hoch- und Mitteldruckcylinder lagen in der „Tandem"-Anordnung auf der einen, der Niederdruckcylinder auf der zweiten Seite der zweikurbligen Welle. Am Hochdruck ist die der Firma eigene auslösende Ventilsteuerung ausgeführt; die Steuerventile der anderen Cylinder werden in ebenfalls „normaler" Weise durch unrunde Scheiben bewegt. Den Antrieb anf die Transmission besorgt ein Seilschwungrad, dessen ausnehmend tadelloser Lauf auch bei dieser Firma ersten Ranges Bewunderung erregte. Die Maschine repräsentiert die normale Type, welcher das Haus Sulzer seinen Weltruf verdankt. Auf weitere Einzelheiten soll nicht eingegangen werden, da ausführliche Beschreibungen mit Illustrationen schon vielfach gegeben worden sind, so z. B. in der Vereinszeitschrift deutscher Ingenieure 1890, S. 993. Beachtung verdient die „Anlassmaschine", welche mittelst Schnecke und Stirnrades in einen innenliegenden Zahnkranz der Seilscheibe eingreift, und durch das in Schwung gebrachte Rad selbstthätig ausgerückt wird.

Neben dieser altbekannten, klassischen Schöpfung stellten Gebr. Sulzer auch eine neue Type aus, welche in Fig. 1 u. 2 veranschaulicht ist. Diese vertikale Maschine mit 300 und 450 *mm* Cyl. Durchmesser und 300 Hub muss zufolge der hohen, 275 pro Min. betragenden Umdrehungszahl unter die Schnelläufer gezählt werden, und zeichnete sich durch einen unübertreffbar weichen, lautlosen Gang aus. Sie bildet die konstruktiv höchst elegante Lösung einer gegenwärtig für vertikale Maschinen sehr beliebten Type. Beispielsweise haben nicht weniger als fünf Firmen an der Budapester Milleniums-Ausstellung die Lösung des gleichen Problems in Angriff genommen. Die grössere Ungleichförmigkeit des Tangentialdruckes wird bei dieser Anordnung gemildert durch den Einfluss der bedeutenden schwingenden Massen, und die Fluktuation der Geschwindigkeit kann auf jedes beliebige Mass herabgesetzt werden durch Vergrösserung der Schwungmassen; dies um so mehr, als die hohe Tourenzahl auch bei passend kleinen Raddurchmessern eine hohe Umfangsgeschwindigkeit zu erreichen gestattet. Eine Schwierigkeit bietet nur der hohe Aufbau, der die Deformation und die Schwankungen des Gestelles in vergrössertem Masstabe sichtbar macht. Daher denn meist das Bestreben, die Zwischenstopfbüchse so knapp als möglich zu konstruieren. Die Herren Gebr. Sulzer placieren die Stopfbüchse in einen vom Inneren des grossen Cylinders aus verschraubbaren Deckel und erreichen hiedurch den Vorteil, dass man nicht den Cylinder abheben muss, wenn der Hochdruckkolben nachgesehen werden soll. Die Liderung besteht aus zwei Paar Metallringen, die durch je eine nach innen federnde Stahlfeder gegen die Kolbenstange gepresst werden. In vollkommener Weise gelang dem Konstrukteur die Verkleinerung der schädlichen Räume durch knappes Heranrücken der Schieber an den Cylinder. Zu diesem Behufe ist das Hauptlager in zwei Teile getrennt, zwischen welchen das Niederdruck-Excenter Platz findet, während durch den konstruktiv schön geformten und zweckmässig gelagerten Schwinghebel der Achsenregulator auf den Hochdruckschieber einwirkt. Der in Fig. 3 dargestellte Achsenregulator besitzt nur eine excentrisch angeordnete Zugfeder und ein Schwunggewicht. Die Hubbegrenzungen sind zur Vermeidung hörbarer Stösse mit Leder garniert. Die Excenterverstellung ist im Principe die gleiche wie beim bekannten Regulator von Dörfel-Pröll. Eine Einstellung des Regulators auf verschiedene Umdrehungszahlen während des Ganges ist nicht vorgesehen. — Bemerkenswert ist die

Vertikale Woolf'sche Kolbenschieber-Maschine. Achsen-Regulator von Gebrüder Sulzer in Winterthur.

Fig. 3. Ansicht und Schnitt im Masstabe von 1 : 10.

automat. Schmierung der Hauptlager durch in ein Oelreservoir hinabreichendes Gliederkettchen.

Interesse bietet der Antrieb der Luftpumpe durch einen Gelenkbolzen vom Schafte der Pleuelstange aus. Da es leicht ist, den von der Pumpe ausgehenden geringen Kräften durch etwas stärkere Dimensionierung des Schaftes zu begegnen, verdient diese, Excenter und Hebel sparende Anordnung alle Beachtung. Es versteht sich von selbst, dass man am Marinekopf der Schubstange durch einen tiefen, sorgfältig eingepassten Falz die Biegungsbeanspruchung der Bolzen aufheben muss.

Compound-Lokomobile von Gebrüder Sulzer in Winterthur.

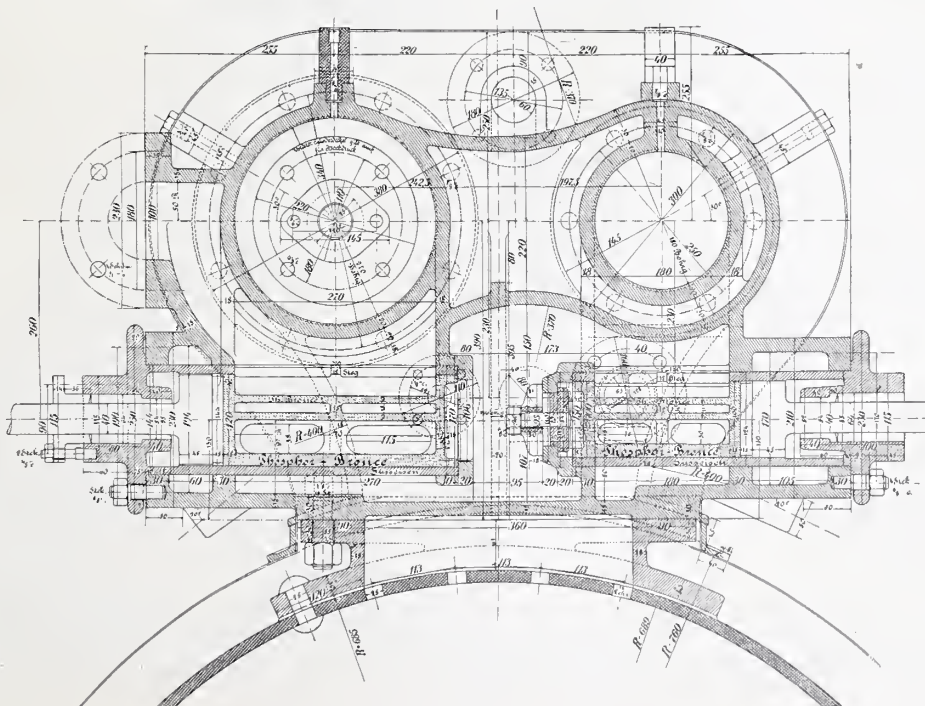


Fig. 4. Schnitt durch die Dampfcylinder. Masstab 1 : 10.

Die ganze Maschine, insbesondere das Gestell, zeichnete sich durch seltene Formenschönheit aus, und bildete eine Zierde der Ausstellung.

Die Lokomobilen von Gebr. Sulzer sind bemerkenswert durch die Anwendung von Rundschiebern, welche durch Achsenregulatoren bethätigt, in konstruktiv sehr einfacher Weise eine Variation der Füllung erzielen. Die grössere der beiden Lokomobilen war mit einer Compoundmaschine von 180 und 270 *mm* Cylinderbohrung bei 350 *mm* Hub versehen, welche bei 100 minutlichen Umdrehungen und 10 Atm. Kesselspannung, ohne Kondensation, normal 45 ind. P. S. zu entwickeln bestimmt ist. Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch die Dampfcylinder; man sieht, dass die Achsen der beiden Rundschieber zusammenfallen, damit die Gehäuse auf einmal ausgebohrt werden können. Der Hochdruckraum wird von dem Zwischenbehälter durch einen Deckel getrennt. Die Schieber sind aus Phosphorbronze ausgeführt. Die Schieberspindeln sind durch gewöhnliche Packung gedichtet, was

angesichts der minder guten Wartung, welche sich diese Maschinengattung gefallen lassen muss, angemessen erscheint.

Der zugehörige Kessel besteht aus einem Aussencylinder von 1370 *mm* Durchmesser, 2910 *mm* Länge, einem gewellten Flammrohr von 750 . 850 *mm* Weite, dessen vorderes Ende, um den Ausschnitt im Boden zu verkleinern, bis auf 620 *mm* eingeschnürt ist, und dessen hinteres Ende in eine mit dem zweiten Stirnboden durch ein Mannloch zusammenhängende Feuerbüchse mündet. Von hier führen 20 etwa 80 *mm* weite Rauchrohre von 2500 *mm* mittl. Länge zur vorne gelegenen Rauchkammer und zum Kamin. Gesamte Heizfläche etwa 22 m^2.

Der Abdampf durchströmt in üblicher Weise einen Röhrenvorwärmer. Eine Speisepumpe, ein Injector vervollständigen die Einrichtung. Auch hier sind die Gestelle von grosser Formenschönheit, und eignen sich durch ihre Gabelgestalt sehr gut dazu, die Ausdehnung des Kessels von derjenigen der Maschine unabhängig zu machen. Zu diesem Behufe sind mit dem Hauptkessel zwei vertikal stehende Blechstreifen vernietet, welche die Hauptlager stützen. Die Verschiedenheit in der Ausdehnung von Kessel und Maschine bewirkt eine für beide Teile unschädliche Durchbiegung dieser Bleche.

Gebrüder Sulzer haben die Tüchtigkeit ihrer Giesserei durch den ausgestellten Rohguss eines gewaltigen Dampfcylinders dokumentiert, dessen tadellose Sauberkeit die Bewunderung aller Fachbeschauer erregte. Ebenso tadellos waren die Rohgusse und Schnitte der bekannten Schlangenheizkörper, an denen man sich von der Gleichmässigkeit der nur 4—5 *mm* betragenden Wandstärke überzeugen konnte. Bekanntlich bilden diese Heizkörper, ferner Ventilatoren und Centrifugalpumpen einen namhaften Fabrikations-Zweig des Winterthurer Geschäftes, sie traten aber an der Ausstellung gegenüber dem Motorenbau in den Hintergrund.

Einen gewaltigen Eindruck machte die grosse Doppelbohrmaschine, System Brandt, für Tunnelbauwerke. Nähere Angaben über dieselbe findet man in einer sehr lesenswerten Broschüre der Herren Sulzer selbst.

(Fortsetzung folgt.)

Die neue protestantische Matthäuskirche in Basel.

Architekt: *Felix Henry* in Breslau.

Architekten für die Ausführung: *G. & J. Kelterborn* in Basel.

(Mit einer Tafel.)

I.

Nachdem sich infolge der starken baulichen Entwickelung des nördlichen Teils Klein-Basels schon seit einigen Jahren in hohem Masse das Bedürfnis einer neuen protestantischen Kirche gezeigt hatte, wurde von den Behörden im November 1888 ein von vier Strassen begrenzter rechteckiger Platz an der mit der Johanniterbrücke korrespondierenden Feldbergstrasse für die Summe von 85845 Fr. erworben und es erfolgte hierauf im April 1889 die Ausschreibung einer internationalen Konkurrenz zur Erlangung von Entwürfen für den Kirchenbau.[1])

Nach dem Programm waren 1200 Sitzplätze von 55 *cm* Breite und 85 *cm* Tiefe verlangt. Die Wahl des Stiles war freigegeben. Als Baukosten waren ohne innere Ausstattung 350000 Fr. in Aussicht genommen.

Das Resultat der Konkurrenz, bei welcher die HH. alt Ratsherr Dr. Carl Burckhardt-Burckhardt, Pfarrer Th. Barth, Prof. F. Bluntschli, Architekt H. v. Geymüller, Dombaumeister A. Hartel (†), Architekt Ed. Vischer und Architekt G. Kelterborn als Preisrichter funktionierten, war ein recht erfreuliches, indem 42 Projekte, von welchen 25 in gothischem, 8 in romanischem oder romanisierendem und 9 im Renaissance-Stil, rechtzeitig eingesandt wurden.

[1]) «Schweiz. Bztg.» Bd. XIII S. 109.

Mit Preisen gekrönt wurden die Entwürfe von Felix Henry in Breslau (gothisch mit bis zu einem gewissen Grade freier Detailbehandlung), Hermann Pfeiffer in München (romanisch), C. W. Th. Doflein in Berlin (gothisch), Joh. Vollmer in Berlin (gothisch).[1])

Der erste Preis wurde vom Preisgerichte Herrn Felix Henry zuerkannt, vornehmlich seines klaren Grundrisses wegen. Das Preisgericht war ferner der Ansicht, dass der Entwurf des Herrn Henry besonders auch den praktischen und ästhetischen Anforderungen an eine *Gemeindekirche* entspreche *und für die Ausführung keine allzuhohe Baukostensumme beanspruche*.

Nachdem von einer vom Regierungsrat ernannten Kommission der Henry'sche Entwurf nochmals durchberaten und infolge dieser Beratung mit Herrn Henry einige Modifikationen des Projektes (Stellung der Kanzel in die Mittelachse mit Reduktion des Chores, Reduktion der Turmhöhe, bequemere Treppenanlagen etc.) vereinbart und durch Herrn Henry von einzelnen Seiten laut gewordene Bedenken hinsichtlich der Akustik in beruhigendster, eingehender und von Sachkenntnis mit einer Reihe von Erfahrungen an ähnlichen Bauten zeugender Weise gehoben worden waren, wurde Herr Henry mit der Ausarbeitung der definitiven Pläne beauftragt.

Wohl infolge der freudigen Begeisterung über den Erfolg ging indessen Herr Henry in der architektonischen Ausstattung der Kirche etwas weiter, als der Kostenpunkt es erlaubte und es musste daher das Projekt in vereinfachter Weise noch einmal umgearbeitet werden.

Die nunmehr vorgenommene genauere Kostenberechnung zeigte aber, dass selbst nach der Vereinfachung die in Aussicht genommene Bausumme bei weitem nicht genügte, und als bei der Ausschreibung der Maurer- und Steinhauerarbeiten sich nochmals gegenüber dem Kostenanschlag ein ganz bedeutender Mehrbetrag ergab, erhöhte der Grosse Rat, der sich nicht zu einer weitern Vereinfachung des Projektes entschliessen konnte, den schon erhöhten Kredit von 570000 Fr., den er im November 1891 bewilligt hatte, nochmals, auf 700000 Fr. für den Bau einschliesslich der inneren Ausstattung, welche Summe dem Kirchen- und Schulgut entnommen werden sollte. Es sei hier gleich erwähnt, dass besonders die Maurer- und Steinhauerarbeit, u. a. auch die Fundamentierung die erheblichsten Kosten verursacht haben.

Da es bei der grossen Entfernung von Breslau nicht wohl thunlich war, Herrn Henry auch die Bauleitung zu übertragen, wurden die HH. Architekten G. & J. Kelterborn mit derselben betraut und zwar unter der künstlerischen Oberleitung des Herrn Henry und mit Beihülfe des Architekten M. W. Mund aus Hannover für die specielle Bauführung.

(Fortsetzung folgt.)

Der Uebergang der Wärme zwischen dem Dampf und den Wandungen der Dampfcylinder.

Von Prof. *A. Fliegner*.

III. (Schluss.)

Zum Abschlusse dieser Entwicklungen komme ich noch einmal auf das Indikatordiagramm zurück, aus dem ich vorhin einen Grenzwert von $\varkappa$ für gesättigte Dämpfe berechnet hatte.

Bei diesem, in dieser Zeitschrift 1888, Band XII, Seite 81 rechts unter II^b abgebildeten Diagramme hatte ich den Wärmeaustausch zwischen Dampf und Wandungen eingehender für kleinere Drehwinkel der Kurbel untersucht, und zwar auch für die Einströmungs- und Ausströmungsperiode, indem ich die während jedes Intervalles ein- und ausgeströmte Dampfmenge nach der *Napier*'schen Formel für Mittelwerte

[1]) «Schweiz. Bztg.» Bd. XIV S. 54, 74, 83, 88, 92, 96, 101.



Neue protestantische Mathäus-Kirche in Basel.

Architekt: *Felix Henry* in Breslau.

Architekten für die Ausführung: *G. & J. Kelterborn* in Basel.

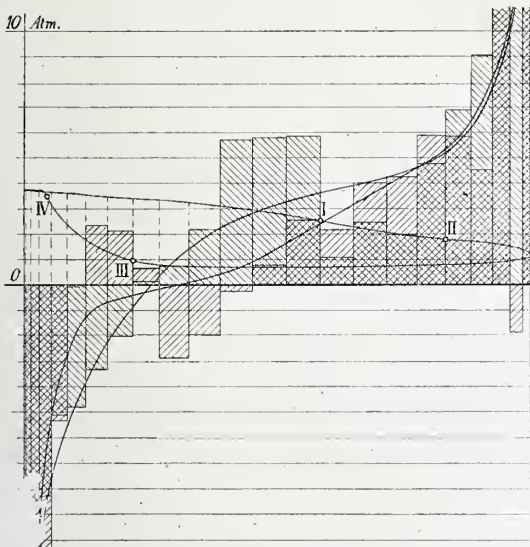
Original-Zeichnung von Arch. *M. W. Mund.* Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Co.* in München

der Pressungen und der Schiebereröffnungen berechnet hatte. Die Ergebnisse sind dort auf Seite 86 in der Tabelle *II* zusammengestellt.

Der so gefundene Wärmeaustausch entsprach im wesentlichen durchaus dem erwarteten. Allerdings zeigten sich einige Unregelmässigkeiten, die ich aber damals glaubte hauptsächlich auf Ungenauigkeiten bei der Interpolation und Ausmessung des Indikatordiagrammes zurückführen zu sollen. Inzwischen habe ich Veranlassung gehabt, diese Frage noch weiter zu verfolgen und bin dabei zu Ergebnissen gelangt, die mir bemerkenswert genug erscheinen, um ihre Mitteilung an dieser Stelle zu rechtfertigen.

In Fig. 4 ist dieses Diagramm in anderen Massverhältnissen wiedergegeben. Darin bedeuten die vertikalen

Fig. 4.



Geraden die Kolbenstellungen, welche den benutzten 48 gleichförmig verteilten Kurbelstellungen angehören. Die vier Hauptpunkte der Dampfverteilung sind angeringelt und mit *I* bis *IV* bezeichnet; davon fallen *I* bis *III* zufällig auf die eingezeichneten Vertikalen.

Es bezeichne nun:

Fs das vom Kolben bei einem Hube zurückgelegte Volumen,
$\delta\xi$ den Teil des ganzen Kolbenhubes, den der Kolben bei $1/48$ Umdrehung der Kurbel zurücklegt,
Q den gleichzeitigen Wärmeaustausch zwischen Dampf und Wandungen. Man kann dann diesen Wärmeaustausch durch eine äquivalente Arbeitsfläche darstellen und dazu

$$Q = A q F s \delta\xi$$

setzen. Darin bedeutet q einen Druck, der während $\delta\xi$ auf den Kolben wirken müsste, um die Q äquivalente Arbeit zu verrichten.

Diese Werte von q habe ich berechnet und in der Figur durch Horizontale zwischen den zugehörigen Vertikalen eingetragen, die für einen Wärmeübergang vom Dampf an die Wandungen nach abwärts, die anderen nach aufwärts. Der Masstab für diese Pressungen ist der gleiche wie beim Indikatordiagramme. Damit aber der Hauptteil der Figur hinreichend deutlich ausfiel, musste ich diesen Masstab so gross wählen, dass die Horizontalen in der Nähe der Kolbenwechsel nicht mehr auf die Zeichnung fielen. Dort steigt nämlich der Wert von q bis auf über 200 Atm. Durch den so entstandenen staffelförmigen Linienzug werden Flächen begrenzt, die für den Hingang des Kolbens von links oben nach rechts unten, für den Rückgang von rechts oben nach links unten schraffiert sind.

Der Wärmeaustausch verläuft hiernach folgendermassen: Vom Anfange des Kolbenhinganges an wird dem Dampfe zunächst viel Wärme entzogen. Schon bald nach dem ersten Drittel des Einströmens geht aber die Wärmeentziehung in eine Mitteilung über, die im letzten Drittel des Einströmens ziemlich konstant bleibt und verhältnismässig sehr gross wird. Nach *I* sinkt die Wärmemitteilung stark, um weiterhin stetig, wenn auch nicht ganz gleichförmig zu wachsen, jedoch nicht ganz bis zum Kolbenwechsel, da im letzten Intervalle q wieder einen ziemlich grossen negativen Wert annimmt. Beim Rückgange des Kolbens findet während der grösseren Hälfte des Hubes eine ziemlich stetig abnehmende Wärmemitteilung statt, nur im dritten Intervalle durch einen kleinen negativen Wert unterbrochen. Auf der zweiten Hälfte des Hubes wechselt aber der Wärmeübergang mehrfach seinen Sinn. Zunächst wird Wärme entzogen, dann zu beiden Seiten von *III* wieder mitgeteilt und schliesslich bis zum Kolbenwechsel wieder immer mehr entzogen.

Der Vorzeichenwechsel von q in der Nähe des rechten Endpunktes des Diagrammes kann der Wirklichkeit unmöglich entsprechen; dort muss vielmehr ununterbrochen Wärme entzogen werden. Diese Abweichungen erkläre ich mir auch jetzt noch wie damals durch eine ungenaue Interpolation des Diagrammes. Bei der dortigen scharfen Krümmung ist es sehr schwierig, die Kurve richtig zu zeichnen.

Anders steht es mit den beiden Wellen in der Nähe von *I* und *III*. Die bei *I* ist bei diesem Diagramme mindestens sehr unwahrscheinlich, während die bei *III* mit ihrem Vorzeichenwechsel sogar unbedingt als unmöglich bezeichnet werden muss. Die Schwankungen von q sind aber verhältnismässig so gross, die dortigen Krümmungen der Indikatorkurve dagegen so schwach, dass diese Abweichungen doch nicht mehr aus einer Ungenauigkeit bei der Zeichnung und Ausmessung des Diagrammes erklärt werden können.

Das führt auf die Vermutung, dass die Angaben des Indikators selbst ungenau sind. Es muss aber noch untersucht werden, ob sich die gefundenen Abweichungen aus solchen Ungenauigkeiten erklären lassen.

Bei der früheren Untersuchung des vorliegenden Diagrammes habe ich auf Seite 87 für die dem Dampfe mitzuteilende Wärmemenge den mit (16) bezeichneten Ausdruck hergeleitet:

$$dQ = d\,[G\,(q + x\varrho)] - (q_a + x_a r_a)\,dG + A\,d\,L_k{}^{*)} \qquad (48)$$

Darin bedeutet:

G das im Cylinder befindliche, beim Ein- und Ausströmen veränderliche Dampfgewicht,
q, ϱ, r Flüssigkeits-, innere und ganze Verdampfungswärme,
x die spezifische Dampfmenge,
q_a, r_a, x_a dieselben Grössen für den äusseren Dampf, beim Einströmen im Schieberkasten, beim Ausströmen im Kondensator oder der Atmosphäre; diese Grössen sind also je konstant,
L_k die vom Dampfe auf den Kolben übertragene Arbeit.

Das in irgend einem Augenblicke vom Dampfe eingenommene Gesamtvolumen ist bekanntlich

$$V = G(xu + \sigma) \backsim Gxu. \qquad (49)$$

Setzt man den angenäherten Wert von Gx aus (49) in (48) ein, so folgt:

$$dQ = d\,(Gq) + d\left(\frac{V\varrho}{u}\right) - (q_a + x_a r_a)\,dG + AdL_k,$$

oder wenn man gleich zwischen zwei Grenzen 1 und 2 integriert:

$$Q = G_2 q_2 - G_1 q_1 + V_2 \frac{\varrho_2}{u_2} - V_1 \frac{\varrho_1}{u_1} - \\ - (q_a + x_a r_a)\,(G_2 - G_1) + AL_k. \qquad (50)$$

Für die folgende Betrachtung soll nun vorausgesetzt werden, am Anfange, bei 1, stehe der Indikator noch genau richtig, und es seien auch alle übrigen dortigen Grössen genau bekannt. Es soll dann eine Volumenänderung bis zu dem gewählten Werte V_2 untersucht werden, aber unter der ausdrücklichen Annahme, dass der Indikator der Druckänderung nicht mehr richtig folgt.

Bei einer *Zunahme* von V mit gleichzeitigem Einströmen von Dampf, wie vor *I* im untersuchten Diagramme, verlaufe

---

*) In der dortigen Entwickelung ist das zweite Glied $+ (q_a + x_a r_a)\,dG$ geschrieben, weil unter dG der *absolute* Wert des ein- oder ausgeströmten Dampfgewichtes verstanden ist. In dieser Formel (48) dagegen bedeutet dG die *Aenderung* des Cylinderinhalts.

nun zunächst die Indikatorkurve *zu flach*. Dann ergiebt die Ausmessung den Enddruck p_2 zu gross. Das dabei eingeströmte Gewicht berechnet sich damit zu klein, und daher wird auch G_2 zu klein. In den Gliedern in (50), die vom Endzustande abhängen, ist dann in:

$G_2 q_2$ G_2 zu klein, q_2 zu gross, so dass das Verhalten dieses Gliedes unentschieden bleibt, jedenfalls ist es aber auch mit q_2 verhältnismässig klein,

$V_2 \varrho_2/u_2$ ϱ_2/u_2 zu gross.

$-(q_a + x_a r_a) G_2$ G_2 zu klein, das ganze Glied also zu gross,

L_k zu gross.

Hieraus ist aber zu schliessen, dass sich, wenn der Indikator beim Hingange des Kolbens der Druckabnahme nicht ordentlich folgt, die mitgeteilte Wärmemenge Q *zu gross* ergeben muss. Wenn der Indikator dagegen infolge grösser gewordenen Druckunterschiedes rascher sinkt, als der Dampfdruck, wenn also die Indikatorkurve zu steil verläuft, so muss umgekehrt Q zu klein ausfallen. Würde kein Einströmen mehr stattfinden, also während der eigentlichen Expansionsperiode, so wäre in (50) $G_2 = G_1$ zu setzen, was aber die weiteren Schlussfolgerungen nicht ändern würde. Es müsste also auch dann bei zu flacher Indikatorkurve die mitgeteilte Wärmemenge zu gross, bei zu steiler Kurve zu klein gefunden werden.

Nimmt man hiernach an, der Indikator habe vor *I* in Fig. 4 dem allmählich rascher abnehmenden Drucke zunächst nicht mehr folgen können, er sei aber umgekehrt nach *I* durch den grösser gewordenen Ueberdruck nach abwärts beschleunigt worden, so lässt sich die dortige Unstetigkeit im Wärmeaustausch leicht erklären. Und diese Abweichungen des Indikators sind auch durchaus wahrscheinlich.

Wenn beim *Rückgange* des Kolbens unter gleichzeitigem Ausströmen von Dampf die Indikatorkurve zu flach verläuft, so ergiebt sich p_2 aus dem Diagramme zu klein. Dann wird auch das ausgeströmte Gewicht zu klein, G_2 also zu gross. Von den verschiedenen Gliedern in (50) bleibt daher $G_2 q_2$ auch unentschieden; das positive Glied $V_2 \varrho_2/u_2$ wird zu klein und gleichzeitig das negative $(q_a + x_a r_a)\ G_2$ zu gross. L_k dagegen erhält bei der Volumenabnahme das negative Vorzeichen und wird dem absoluten Werte nach zu klein. Von den drei Gliedern, deren Einfluss überhaupt nur bestimmt werden kann, ziehen also zwei die berechnete Wärmemitteilung herunter, das dritte erhöht sie dagegen. Daher lässt sich hier die Frage aus der Formel allein nicht so unmittelbar entscheiden, wie vorhin. Denkt man sich aber beide Kurven über den Schnittpunkt nach rechts zu stetig verlängert und geht auf diesen Verlängerungen von rechts nach links bis zum Schnittpunkte vor, so fallen die *Endpunkte* zusammen. Dann sind also in (50) die mit 2 bezeichneten Werte für beide Kurven gleich, während am Anfange der Druck p_1 zu gross abgelesen wird. Daher ergiebt die Rechnung das ausgeströmte Gewicht zu gross und G_1 zu klein. In (50) bleibt dann die Aenderung des Produktes $G_1 q_1$ wieder unentschieden. Die übrigen Glieder dagegen werden: Das negative $V_1 \varrho_1/u_1$ zu gross, das positive $(q_a + x_a r_a)\ G_1$ zu klein, das negative AL_k zu gross. Und das hat zur Folge, dass eine mitgeteilte Wärmemenge zu klein, eine entzogene zu gross ausfällt. Das gleiche Verhalten wird man auch auf der linken Seite des Schnittpunktes beider Kurven erwarten müssen. Ist das Ausströmen zu Ende, so lässt sich für die eigentliche Kompression auf dem nämlichen Wege auch der gleiche Zusammenhang herleiten. Nur ist er noch sicherer, weil das unbestimmte Glied $G_1 q_1$ fortfällt.

Beim Rückgange des Kolbens ergiebt also ein zu flacher Verlauf der Indikatorkurve eine zu kleine Wärmemitteilung oder eine zu grosse Entziehung, umgekehrt ein zu steiler Verlauf, eine zu grosse Mitteilung oder zu kleine Entziehung. Es ist das das entgegengesetzte Verhalten, wie beim Hingange des Kolbens.

Hiernach lässt sich nun auch die Unstetigkeit des berechneten Wärmeaustausches bei *III*, Fig. 4, ganz ungezwungen erklären. Wenn der Gegendruck infolge der beginnenden Verengung des Ausströmungsquerschnittes zu steigen anfängt, bleibt der Indikator zunächst wegen seiner Bewegungswiderstände zurück, so dass die Indikatorkurve zu flach verläuft. Noch vor *III* wird der Indikatorkolben aber durch den zunehmenden Ueberdruck beschleunigt in die Höhe getrieben und die Kurve muss daher zu steil ausfallen.

Dass der berechnete Verlauf des Wärmeaustausches mit dem wirklichen nicht genau übereinstimmen kann, hat allerdings seinen Grund auch in den verschiedenen Annäherungen, die bei der ganzen Rechnung nicht vermieden werden konnten. Es handelt sich dabei namentlich um die Anwendung der *Napier*'schen Ausflussformeln für nahezu trockenen gesättigten Dampf und um die Annahme, dass der Dampf im Cylinder während der ganzen Zeit im gesättigten Zustande bleibe. Solche Annäherungen können aber doch unmöglich zur Folge haben, dass die Rechnung, anstatt einer stetigen Aenderung der gesuchten Grösse in stets gleichem Sinne, so starke Wellen ergiebt.

Man könnte auch versucht sein, solche Wellen aus einer Undichtheit des Schiebers erklären zu wollen. Das ist aber hier gleichfalls nicht zulässig. Würde der Schieber bei *I* das Einströmen, bei *III* das Ausströmen noch nicht vollkommen dicht abgeschlossen haben, so müsste die Indikatorkurve nach *I* und *III zu flach* verlaufen. Die Berechnung der Wärmeübergänge liess aber erkennen, dass die Kurve umgekehrt an beiden Stellen *zu steil* verläuft.

Für die Auffassung, dass die Angaben des Indikators an gewissen Stellen verhältnismässig sehr ungenau sein müssen, spricht auch noch ein anderer Umstand, das ist der Verlauf der Diagrammkurve nach der Stellung *IV*. Mit dem Beginne des Voreinströmens sollte nämlich der Gegendruck noch rascher wachsen, als vorher. Statt dessen hat die Kurve in der Nähe von *IV* einen Wendepunkt und geht mit einer angenähert stetigen Krümmung in die Horizontale über. Dieser Verlauf liesse sich allerdings auch aus einer Undichtheit des Kolbens in der Nähe seiner äussersten Stellung erklären, veranlasst durch eine dort fehlerhafte Beschaffenheit des Cylinders. Nun habe ich aber die gleiche Maschine wiederholt und bei verschiedenen Pressungen an *beiden* Seiten des Cylinders indiciert, während sie mit der *Stephenson*'schen Steuerung arbeitete, und habe dabei stets auf beiden Seiten unter sich und mit dem eben besprochenen übereinstimmende Diagramme erhalten. Und da ist es doch kaum wahrscheinlich, dass der Cylinder *an beiden Enden gleichartig fehlerhaft* beschaffen sein sollte. Vergleicht man ausserdem das hier besprochene Diagramm II^b mit den damals [1]) gleichzeitig veröffentlichten I^a und I^b, so zeigen diese beim Voreinströmen einen ähnlichen Wendepunkt, der aber bedeutend früher liegt, als in II^b. Wäre also wirklich eine solche fehlerhafte Stelle im Cylinder vorhanden, so müsste sie sich im Diagramme II^b schon *vor* der Stellung *IV* in irgend einer Art bemerklich machen. Ebenso wenig kann ich annehmen, dass der Kolben im allgemeinen undicht sei. Denn wenn eine so bedeutende Undichtheit vorhanden wäre, dass der Druck nach *IV* trotz geöffnetem Voreinströmen immer *langsamer* ansteigt, so müsste so viel Dampf nach der anderen Cylinderseite abströmen, dass die Indikatorkurve vor dem Ende des Kolbenhubes verhältnismässig langsamer sinken oder gar wieder ansteigen sollte. Die Kurve verläuft dort aber ganz normal. Ich kann daher den Wendepunkt in der Gegendrucklinie nur dadurch erklären, dass ich annehme, es liege eine *Schwingung* des Indikators vor, bei der sich die gezeichnete Kurve sogar verhältnismässig weit von der richtigen entfernt. Diese Schwingung wäre eine Fortsetzung der vorhin beim Wärmeaustausch nachgewiesenen.

Die gefundenen Ergebnisse bilden in meinen Augen eine praktische Bestätigung des Urteils, zu dem ich schon bei der Entwickelung der dynamischen Theorie des Indikators [2]) auf theoretischem Wege gekommen bin, dass

---

[1]) Schweiz. Bauzeitung 1888, Bd. XII Seite 81.

[2]) Schweiz. Bauzeitung 1891, Bd. XVIII Seite 27.

nämlich ein Indikatordiagramm durchaus **kein** *genaues Bild der beobachteten Druckänderung* giebt, und dass man daher bei eingehenderen Untersuchungen, die man auf Indikatordiagramme stützt, stets grösste Vorsicht beobachten muss, wenn man nicht Gefahr laufen will, gelegentlich zu ganz unrichtigen Schlüssen zu gelangen.

Der Wärmeaustausch zwischen dem Dampfe und den Cylinderwandungen, dargestellt als q in Funktion des Kolbenweges, ist natürlich als eine *stetige* und ohne eigentliche Wellen verlaufende Kurve zu erwarten. Will man eine solche aus dem staffelförmigen Linienzuge interpolieren, so muss man zunächst beachten, dass der Wärmeaustausch in den toten Punkten der Kurbel in Funktion der Zeit und des Drehwinkels der Kurbel, also dQ/dt und $dQ/d\varphi$, *endlich* bleibt, während der zugehörige Kolbenweg $ds/d\varphi$ verschwindet. Daher wird dort

$$\frac{dQ}{ds} = \infty.$$

Die gesuchten Kurven legen sich also *asymptotisch* an die beiden vertikalen Grenzordinaten des Diagrammes an. Daraus folgt aber, dass eine Interpolation in der Darstellungsweise der Fig. 4 zu unsicher sein würde. Es ist besser, dazu $Q = f(\varphi)$ aufzutragen, so dass alle Ordinaten endlich bleiben.

Ich habe das gemacht und daraus dann die beiden in Fig. 4 eingezeichneten Kurven hergeleitet. Von diesen gilt die in der Mitte höher, an beiden Seiten tiefer liegende für den Hingang, die andere für den Rückgang des Kolbens. Da aber eine solche Interpolation doch viele Willkürlichkeiten und Unsicherheiten enthält, so unterlasse ich ausführlichere Mitteilungen darüber. Es kam mir auch hier nur darauf an, an diesem besonderen Beispiele die Ungenauigkeit der Indikatordiagramme nachzuweisen.

Berechnungen der Monier-Träger (System Hennebique).

Erwiderung.

In Nr. 10 dieser Zeitschrift wird der in Nr. 9 gemachte Kostenvoranschlag für das Monier-System als falsch hingestellt.

Der Kostenvoranschlag in Nr. 9 betrifft ein ideelles Bauwerk, bei dem sämtliche Druckglieder aus Beton hergestellt werden. Würde man in einem Fachwerksystem sämtliche gedrückten Glieder aus Beton herstellen, so ersparen wir Eisen, das nicht 200 Fr. die Tonne, sondern inkl. Montage 450 Fr. kostet und das nicht mit 900 *kg* beansprucht werden darf, sondern nur mit 600 *kg*. Unter dieser Voraussetzung ist die dort gefundene Ersparnis von 40% richtig. — Müssten wir noch, um Verbindungen herzustellen, die Zugglieder einbetonieren und teuren Beton verwenden und haben wir es mit Fällen zu thun, wo die Spannung im Eisen mit 900 *kg* zulässig erscheint und wo wir mit Profil- und Belag-Eisen, das nur 200 Fr. die Tonne kostet, auskommen können, so wird das Kostenverhältnis viel ungünstiger. Damit hört aber auch jede weitere Diskussion auf, da sich dann schwerlich jemand entschliessen würde, ein bewährtes System zu verlassen und ein neues noch nicht erprobtes zu adoptieren.

Im Uebrigen war es die Aufgabe des Aufsatzes in Nr. 9 nicht, den Monier-Balken in Misskredit zu bringen, sondern gewisse Bedenken gegen das System von berufenen, unbefangenen Männern zur Diskussion zu bringen, um hierdurch selber Aufklärung zu erhalten. Erweist es sich als Baufortschritt, dann „Ehre, dem Ehre gebührt", und ich wäre sicherlich nicht der letzte, der dieses System, in den Fall gekommen, zur Anwendung bringen würde.

St. Gallen, den 10. März 1897. *S. Rappaport*, Ing.

Miscellanea.

Verrostung von Fluss- und Schweisseisen. In den letzten Jahren wurde vielfach die Behauptung aufgestellt, dass Flusseisen stärker roste als Schweisseisen und dass die Dampfkessel aus Flusseisenblech in verhältnismässig kurzer Zeit durchrosten und unbrauchbar werden. Neuerdings glaubte man auch das Flusseisen für das Abrosten der Kondenswasserrohre verantwortlich machen zu können. Die kürzlich in «Stahl und Eisen» von H. Otto veröffentlichten Ergebnisse der im Auftrage der Gusstahlfabrik von Friedrich Krupp in den Jahren 1882—94 angestellten Versuche liefern den Beweis, dass der dem Flusseisen gemachte Vorwurf durchaus nicht berechtigt ist. Für die Versuche kamen 150 *mm* lange, 100 *mm* breite und 10 *mm* dicke Probestücke von Kessel- und Schiffsblechen aus Flusseisen, weichen und federharten Blechen aus Martinsstahl und Kesselblechen aus Schweisseisen zur Verwendung. Sie wurden leicht zugänglich auf dem Dach eines Fabrikgebäudes im Oktober 1882 aufgehängt und nach 722 trockenen und 567 feuchten bezw. regnerischen Tagen im Mai 1886 abgenommen, besichtigt und gewogen. Vom August 1887 bis März 1894 wurden sie wiederum wie zuvor der Aussenluft ausgesetzt. Nach dieser Zeit stellte es sich heraus, dass das weichste Flusseisenschiffsblech — geglüht wie ungeglüht — am wenigsten und zwar 2,80 bis 2,93% abgerostet war, Flusseisen-Kesselblech bis 4,4% und Schweisseisenblech bis 4,6%. Hiernach ist ein merklicher Unterschied zwischen Fluss- und Schweisseisenblechen beim Abrosten in der atmosphärischen Luft nicht erkennbar. Im ungeglühten Zustand rostete Schweisseisen mehr, von den geglühten Blechen hat eine Flusseisenprobe etwas mehr verloren als Schweisseisen. Bei den Versuchen in *warmer*, *feuchter Luft* ergaben sich wesentlich höhere Unterschiede. Am meisten (7,91—8,43%) rostete der federharte Stahl, Flusseisen-Kesselblech nur zwischen 4,17 und 4,31%, Flusseisen-Schiffsblech zwischen 4,35 und 6,45%, dagegen Schweisseisenblech zwischen 5,65 und 7,30%. Sämtliche Proben zeigten in diesem Falle unverkennbar ein höheres Abrosten beim Schweisseisen als beim Flusseisen. Ein dritter Versuch bezog sich auf das Verhalten in erwärmtem Speisewasser. Bei diesem Versuche zeigte sich das Schweisseisen etwas überlegen; während Flusseisenblech bis zu 1,20 bezw. 1,22% verloren hatte, ging der Verlust beim Schweisseisen nur bis 1,05%; besonders ungeglühte Schweisseisenbleche zeigten sich im Vorteil. Ein vierter Versuch, bei dem die Probestücke in einen im Betrieb befindlichen Kessel gehängt wurden, ergab noch geringere Abrostungen. Geglühtes Flusseisenblech hatte bis 0,44% abgerostet, Flusseisen-Schiffsblech bis 0,25% und Schweisseisenblech bis 0,23%. Nennenswerte Unterschiede sind hier also nicht zu verzeichnen. Bei einem letzten Versuche wurden die Stücke abwechselnd dem Einflusse künstlichen Seewassers und der atmosphärischen Luft ausgesetzt. Auch hier zeigte sich Flusseisen widerstandsfähiger als Schweisseisen. Ob der Gehalt an Mangan, Kohlenstoff oder Silicium das Abrosten beeinflusst, liess sich nicht feststellen. Zweifellos ergaben aber die Versuche, dass Flusseisen nicht mehr rostet als Schweisseisen.

Die XX. Hauptversammlung des Vereins deutscher Portland-Cement-Fabrikanten hat am 24. und 25. Februar d. J. in Berlin getagt. Dem Verein gehören gegenwärtig 81 Mitglieder an mit einer Jahresproduktion von 14550000 Fass, die grösste Zahl, die bisher erreicht wurde. Dem neugegründeten Deutschen Verbande für die Materialprüfung der Technik ist der Verein als Mitglied beigetreten. Aus den Verhandlungen ist hervorzuheben, dass der Verein beschlossen hat, sich an der Pariser Weltausstellung zu beteiligen und in einer gemeinsamen Gruppe eine Darstellung der deutschen Portland-Cement-Industrie und des Cementprüfungswesens vorzuführen. Ein besonderer Ausschuss ist an der Arbeit, um die Frage der Beschaffung einheitlichen Normalsandes für die Cementprüfung zu regeln. Sämtliche Ausschüsse arbeiten Hand in Hand mit der kgl. Materialprüfungsanstalt in Charlottenburg. Bemerkenswerte Vorträge hielten Generalmajor Prof. *Schulatschenko* aus Petersburg über die «Widerstandsfähigkeit des Cementbetons im Meere», Herr *Schiffner* aus Oberkassel über «Einwirkung der Kohlensäure auf Portlandcement», und Herr *H. Hüser* aus Oberkassel über «Mischungsverhältnisse und Vorschriften für Cementbeton». Die Erörterungen des Herrn Professor Schulatschenko gingen in Anknüpfung an die von Dr. Michaelis veröffentlichte Arbeit über Einwirkung von Meerwasser auf Cementmörtel dahin, dass die Resultate derartiger Laboratoriumsversuche den Erscheinungen der Praxis nicht entsprechen. Ausgangspunkt für die Ausführungen des Herrn Schiffner war die im Cementputz grosser Wasserbehälter mehrerer rheinischer Städte hervorgetretene Zerstörung, welche die Einwirkung des stark kohlesäurehaltigen Wassers im Laufe der Jahre verursacht hatte. Das Weglassen des Putzes oder die Härtung des Putzes durch Fluorsilikate wurde zur Vermeidung solcher Schäden vorgeschlagen. Der letztgenannte Vortragende wandte sich gegen die viel-

verbreitete Gepflogenheit, die Mischungsverhältnisse für Beton, ohne Rücksicht auf ihre Veränderung beim losen Einfüllen oder festen Einrütteln der Stoffe in die Messgeschirre, nach dem Buchstaben der Lieferungsbedingungen auf Grund von Masseinheiten festzusetzen. Statt Masseinheiten sollten Gewichtseinheiten für die Mischungen zu Grunde gelegt werden. Ing. *Gary*, Abteilungsvorsteher der Charlottenburger Versuchsanstalt, betonte die Notwendigkeit besserer Berücksichtigung und Ausnützung der Eigenart der einzelnen Zumischungsstoffe, was dadurch zu bewirken ist, dass man sich bei Aufstellung der Mischungsverhältnisse nicht an altgewohnte und bewährte Mischungsverhältnisse klammert; oft wäre es möglich, einen an sich für Betonzwecke minderwertigen Kies durch Sandzusatz erheblich zu verbessern.

Weltausstellung in Paris von 1900. Der schweizerische Bundesrat hat mit Rücksicht auf die Beteiligung der Schweiz an der Weltausstellung von 1900 in Paris am 26. Februar folgende Beschlüsse gefasst:

Herr Nationalrat *Ador*, Staatsrat in Genf, wird provisorisch zum Generalkommissär für die Beteiligung der Schweiz an der Weltausstellung von 1900 gewählt. Die definitive Ernennung erfolgt nach der definitiven Beteiligungserklärung des Bundesrates. Herr *Ador* übernimmt seine Funktionen in vollem Umfange Anfangs Oktober dieses Jahres.

Der Vorort des schweizerischen Handels- und Industrievereins wird vorderhand als Ausstellungskomitee bezeichnet. Bis zur vollen Uebernahme des Kommissariats durch Herrn *Ador* leitet er alle dringenden Vorarbeiten, namentlich die Aufstellung eines Organisationsreglements und Budgetentwurfes zur Vorlage an den Bundesrat und die Bundesversammlung, die Ermittelung des nötigen Raumes und die Organisierung der Aussteller jeder Industriegruppe.

Um dem Vorort die unverzügliche Anhandnahme der Arbeiten zu ermöglichen, wird provisorisch ein «Generalsekretär» des Generalkommissärs ernannt und bis zum eigentlichen Amtsantritt des letztern unter die Befehle des Vorortes gestellt, der für die Massnahmen verantwortlich ist. Gemäss dem Einverständnis, welches zwischen Herrn *Ador* und dem Präsidenten des Vorortes, Herrn *Cramer-Frey*, besteht, wird provisorisch Herr Ingenieur *Jegher*, seinerzeit Generalsekretär der schweizerischen Landesausstellung in Zürich, als Generalsekretär gewählt.

Zerstörung der Kreuzkirche in Dresden. Die Dresdener Kreuzkirche, das protestantische Hauptgotteshaus der sächsischen Residenz, ist am 16. v. M. durch einen verheerenden Brand zerstört worden. Trotz des raschen Eingreifens der Feuerwehr gelang es nicht, das vermutlich infolge einer Explosion in den Abführungsröhren der Verbrennungsgase der Gasheizung entstandene Feuer zu bewältigen; zwei Stunden nach Ausbruch des Brandes stürzten der Dachstuhl, bald darauf das weitgespannte Gewölbe des Innenraums gleichzeitig mit den inneren Pfeilern zusammen. Die Glockenstube des Turms ist ausgebrannt, die Glocken sind herabgestürzt und auch das Kirchengerät ist zum grössten Teil ein Raub der Flammen geworden. Die Wiederherstellung des Bauwerks in seinem bisherigen Zustande wird von dem Ergebnis der Untersuchung abhängen, in wie weit die Aussenmauern und das Mauerwerk des Turms gelitten haben. Die für 2800 Sitzplätze eingerichtete Kirche, ein monumentaler Sandsteinbau, wurde in den Jahren 1764—92 nach einem Entwurfe des Ratszimmermeisters Joh. Georg Schmidt vom Oberlandbaumeister Exner ausgeführt und ist erst vor wenigen Jahren mit einem Kostenaufwande von etwa 300000 Fr. einem vollständigen Umbau und einer Renovation des Innern unterzogen worden.

Schweizerische Bundesversammlung. Das Traktanden-Verzeichnis für die am 15. März beginnende Session der Bundesversammlung weist nachfolgende, für die Leser unserer Zeitschrift besonders wichtige Verhandlungsgegenstände auf: Polytechnikum, Gebäude für die mechanisch-technische Abteilung; Ausbau des Linthwerkes; Korrektion der Aare von Böttstein bis zum Rhein, des Gstaldenbaches bei Heiden, des Gstaldenbaches bei Thal, des Cassarate; Verbauung des Lammbaches und des Schwandenbaches; Korrektion des Bied; *Relief der Schweiz;* Pariser Weltausstellung 1900; Eisenbahngeschäfte: a) Samaden-Maloja-Castasegna, b) Breithorn-Bahn, c) Cinuskel-Martinsbruck, d) Chardonne-Mont Pélerin, e) Trait-Planches (Montreux), f) Treib-Seelisberg-Beckenried, g) Altstetten-Zürich (Giesshübel); Organisation der Eisenbahnabteilung; Nebenbahnengesetz; Postgebäude in Freiburg; Postgebäude in Schaffhausen; Post- und Telegraphengebäude in Bern.

Eidg. Polytechnikum. Die diesjährige Ausstellung der von den Studierenden der Bau-, Ingenieur-, Kulturingenieur- und mechanisch-technischen Schule des eidg. Polytechnikums angefertigten Zeichnungen und Diplom-Arbeiten findet vom 23. bis und mit 25. März von 9—12 Uhr vormittags und 2—5 Uhr nachmittags in den Räumlichkeiten des Hauptgebäudes statt. Die Ausstellung ist öffentlich und wir erlauben uns besonders auch auswärtige Leser unserer Zeitschrift auf die Gelegenheit aufmerksam zu machen, sich ein Urteil über die Leistungen unserer technischen Hochschule zu bilden.

Umbau des Bahnhofes St. Gallen. Laut Beschluss des Bundesrates sollen die Pläne für die Umgestaltung des Bahnhofes St. Gallen bis zum 1. Juli d. J. von der Eisenbahnverwaltung eingereicht werden; daraufhin hat die Kantonsregierung im Einverständnis mit dem Gemeinderat an das Eisenbahndepartement das weitere Begehren gestellt, diesen Termin für die Vorlage eines grundlegenden, allgemeinen Programms festzusetzen, damit allfällige Einwendungen bereits in diesem Stadium Erwähnung finden können.

Elektrische Trambahn in St. Gallen. Die Eröffnung der elektrischen Trambahn in St. Gallen wird voraussichtlich im Mai d. J. erfolgen.

Konkurrenzen.

Landeshaus der Provinz Westfalen in Münster. (Bd. XXVIII S. 36.) Es sind 27 Entwürfe eingegangen. I. Preis (5000 M.) Architekt *Klingenberg* in Bremen, II. Preis (3000 M.) Arch. *Thyriot & Berger* in Berlin, je ein III. Preis (1500 M.) Arch. *Spalding & Grenander* in Berlin, Arch. *F. Ratzel* in Karlsruhe. Zum Ankauf für den Betrag von je 750 M. sind die Entwürfe «Monasterium», «Geschlossener Hof», «Alt Münster», «Blatts nix, schadts nix», empfohlen worden. Die Entwürfe sind bis zum 20. März in Münster ausgestellt.

Museum in Altona. Auf deutsche Architekten beschränkter Wettbewerb. Termin: 1. Juni 1897. Preise: 3000, 2000, 1000 M. Preisgericht: Stadtbrt. Hoffmann in Berlin, Prof. Brinckmann in Hamburg, Stadtbaurat Brix, Arch. Petersen, Senator Baur in Altona. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind durch die Registratur des Stadtbauamtes Altona kostenfrei erhältlich.

Nekrologie.

† G. H. Legler. Unter zahlreichem Geleite wurde am 6. März Linthingenieur *Gottlieb Heinrich Legler*, dessen Hinschied wir in letzter Nummer gemeldet, zu Grabe getragen. In einem warmen Nachruf gedachte der Verdienste des Heimgegangenen Regierungsrat Nägeli von Zürich, Präsident der Kommission des Linthwerkes, welchem der Verstorbene seine hervorragende Kraft fünf Jahrzehnte hindurch bis zu seinem Lebensende gewidmet hat. Legler, ein Sohn des s. Z. in holländischen Diensten gestorbenen Obersten Legler, trat Anfangs des Jahres 1845 in die damals neugeschaffene Stellung eines Adjunkten des Linthingenieurs, nachdem er kurz zuvor seine Studien am Wiener Polytechnikum absolviert hatte. Das Amt des Linthingenieurs bekleidete er seit 1863; eine ganze Reihe unter seiner Leitung teils ausgeführter, teils in Angriff genommener wichtiger Arbeiten zur Ergänzung und Sicherung der Escherschen Schöpfung zeugen von der gediegenen fachmännischen Bildung, Gewissenhaftigkeit und Umsicht, mit welcher Legler seine Aufgabe bis in alle Einzelheiten verfolgte. Von jenen Arbeiten seien erwähnt: die Verlängerung des Escherkanals in den Walensee, die Anlagen der beiden Dämme am Beginn des Linthwuhres bei Weesen, die Ersetzung der Sporren durch Parallelwuhren, die Anlage und Einführung grösserer und kleinerer Seitenkanäle in die Hintergräben, die Ufersicherung durch Steinwuhre. Mit dieser Thätigkeit im Dienste des Linthunternehmens ist der Kreis seines Wirkens jedoch nicht abgeschlossen. Als Autorität auf dem Gebiete des Wasserbauwesens anerkannt, haben seinen Rat und seine Mitwirkung sowohl im Kanton als ausserhalb desselben in der ganzen Schweiz bei der Beurteilung wichtiger wasserbautechnischer Fragen, kantonale und eidgenössische, richterliche und administrative Behörden oft in Anspruch genommen; so war er thätig als Experte bei der Regulierung des Tessin, bei den grossen Wasseranlagen im Kanton Neuenburg, bei der Regulierung des Genfersees; er fungierte auch Jahrzehnte lang als technischer Berater der kantonalen Polizeikommission. An den mit der Regulierung des Rheins und Bodensees zusammenhängenden Streitfragen hat er lebhaften Anteil genommen. Die schriftstellerischen Arbeiten des Verstorbenen bewegten sich nicht nur im Bereiche seines Berufsfaches, sondern gleichfalls auf historischem Gebiete, das er mit Vorliebe in seinen Mussestunden pflegte. 1868 erschienen seine hydrotechnischen Mitteilungen, 1888 veröffentlichte er eine Schrift über die Schlacht bei Näfels. Im öffentlichen Leben ist Legler, abgesehen von den kurze Zeit ausgeübten Funktionen als Mitglied des Bezirksgerichtes in Weesen, nicht hervorgetreten. Seine vielseitige und anstrengende Berufsthätigkeit machte ihm dies unmöglich. Von der

vorgesetzten Behörde ist er als ein ebenso tüchtiger wie pflichttreuer Beamter geschätzt, von seinen Fachgenossen durch verdiente Auszeichnung geehrt worden. Als ein würdiger Nachfolger Eschers, dessen Lebenswerk fördern und weiter auszubauen sein vornehmstes Streben war, wird sein Andenken mit dem Linthunternehmen stets verbunden bleiben.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Cirkular des Central-Komitees
an die
Sektionen des Schweizerischen Ingenieur- & Architekten-Vereins.

In Ausführung der von der Delegierten-Versammlung vom 15. Nov. 1896 gefassten Beschlüsse betreffend *«Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz»* hat das Central-Komitee in erster Linie einen die Mitwirkung des Herrn Professor Hunziker in Aarau sichernden Vertrag betreffend Redaktion des Textes zum Abschlusse gebracht, worauf gestützt, uns für die von unserem Verein zu bearbeitenden Objekte ein einlässliches Verzeichnis, mit Illustrationen begleitet, übermittelt wurde. Aus diesem Verzeichnisse, welches sämtliche Typen der in unserem Lande vorkommenden Bauernhäuser enthält, geht nun aber hervor, dass die Beschaffung der bezüglichen Aufnahmen und der zeichnerischen Darstellung sich nicht so einfach nur durch einige wenige Sektionen bewerkstelligen lässt, wie dies in der Delegierten-Versammlung angenommen wurde. Der Umstand, dass die Objekte sich in Kantonen befinden, wo wir keine Sektionen haben, verbunden mit der weiteren Thatsache, dass die Aufnahme derselben der oft recht abgelegenen Standorte wegen mit Mühe und Kosten verbunden ist, macht es nach Ansicht des Central-Komitees dringend wünschbar, dass die Angelegenheit nochmals durch Abgeordnete der *sämtlichen* Sektionen zur Sprache gebracht wird, wobei wir allerdings wünschen müssen, dass die betr. Delegierten, soweit dies möglich ist, hinsichtlich der von ihrer Sektion zu übernehmenden Objekte mit bestimmten Vollmachten ausgerüstet erscheinen. Die Versammlung findet Sonntag den 11. April, vormittags 10½ Uhr im Gasthof z. Pfistern in Bern statt. Wir möchten Sie ersuchen, diese Versammlung durch je zwei geeignete Fachmänner Ihrer Sektion zu beschicken. Zur näheren Orientierung über die Angelegenheit legen wir zwei Verzeichnisse der zur Aufnahme in Aussicht genommenen Objekte bei und bemerken noch, dass das Central-Komitee die Ansicht vertritt, es dürfte unter Umständen zur Beschaffung des Materials an die Mitwirkung der h. Kantonsregierungen appelliert werden, wie dies anderwärts auch geschehen ist. Wollen Sie auch diese Anregung einer gefl. Prüfung unterwerfen und namentlich sich darüber Rechenschaft geben, welche Objekte des Verzeichnisses Sie glauben selbst zur Bearbeitung übernehmen zu können.

Bei diesem Anlasse erlauben wir uns, Sie noch an das Ihnen unterm 2. Dezember 1896 übermittelte Cirkular betreffend *«Die Bauwerke der Schweiz»* zu erinnern, und Sie, insofern es nicht schon geschehen ist, zu ersuchen, uns Mitteilung zu machen von Objekten, welche Sie für die betreffende Publikation als geeignet erachten. Wir erhielten von den Sektionen Bern, Luzern, St. Gallen in verdankenswerter Weise Anmeldungen aus dem Gebiete der Architektur und Plastik, aber es fehlen uns noch Gegenstände aus andern bautechnischen Gebieten. Wir bitten Sie deshalb, Ihre Aufmerksamkeit namentlich solchen aus dem Ingenieur- und Maschinenbauwesen zuzuwenden und uns Ihre bezüglichen Antworten bis spätestens Mitte April zukommen zu lassen. Das Central-Komitee muss auf eine thatkräftige Mitwirkung der Sektionen bei den durch die Delegierten-Versammlung beschlossenen und dem Verein überhaupt obliegenden Aufgaben rechnen können; im andern Fall wird es schwer möglich sein, das uns übertragene Mandat in der von uns gewünschten Art zu erfüllen.

Mit Hochschätzung und kollegialem Grusse

Namens des Central-Komitees
des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.
Der Präsident: *A. Geiser.*
Der Aktuar: *W. Ritter.*

Zürich, 10. März 1897.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VII. Sitzung vom 24. Februar 1897,
abends 8 Uhr im Hôtel Central.

Vorsitzender: Herr Ingenieur v. Muralt.
Anwesend 26 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Auf Wunsch von Herr Ingenieur Jegher lässt der Präsident eine Broschüre über die elektrischen Strassenbahnen nach System Claret-Vuilleumier und deren Anwendung in Paris cirkulieren.

Herr Professor *R. Escher* hält einen Vortrag *über die allgemeine und berufliche Vorbildung des Ingenieurs*, worin er zuerst die Laufbahn eines Ingenieurs (im Speciellen eines Maschineningenieurs) von dem ersten Eintritt in die Praxis bis zur höchsten erreichbaren Stellung schildert, und sodann darlegt, in welcher Weise eine solche Laufbahn durch die Schule am richtigsten vorzubilden sei, einerseits hinsichtlich der allgemeinen Bildung in den Mittelschulen (Gymnasien oder Industrieschulen), anderseits hinsichtlich der beruflichen Vorbildung an der technischen Hochschule.

In der nachfolgenden Diskussion, an welcher die Herren Professoren Herzog, Stodola, Gerlich, Prášil, ferner Herr Stadtingenieur Streng und Ingenieur Waldner teilnahmen, wurde namentlich die Frage der Werkstättenpraxis für angehende Maschineningenieure erörtert, und die Vor- und Nachteile einer praktischen Bethätigung vor, zwischen oder erst nach dem Studium an der technischen Hochschule hervorgehoben. Ferner wurde bemerkt, dass die technische Hochschule lange nicht den weitgehenden Einfluss und die dominierende Stellung auf die berufliche Praxis habe und haben könne, wie etwa die medicinische Fakultät der Universität. Immerhin könnte etwas bessere Fühlung zwischen Schule und Praxis eingehalten werden, als dieses bei uns der Fall ist, wie das Beispiel von Deutschland und Oesterreich zeigt, wo die Professoren zu allen wichtigen technischen Fragen als Experten oder Konsulanten beigezogen werden. Auch die Organisation der Mittelschulen wurde berührt und verschiedene Wünsche für zweckmässigere Gestaltung des Lehrplanes (wie bessere Berücksichtigung der Naturwissenschaften, Unterricht im Zeichnen u. s. w.) kundgegeben.

Schluss 10½ Uhr. *S. P.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
15. März	Tiefbauamt	Zürich a. Fraumünsterschulh.	Strassenarbeiten für die korrigierte Limmatstrasse, Strecke Fabrik- bis Hardstrasse im Kreis III.
15. »	Burger, Gemeindeammann	Freienwyl (Aargau)	Herstellung eines eisernen Brückengeländers an der untern Brücke in Freienwyl.
20. »	Gemeindratskanzlei	Kilchberg (Zürich)	Korrektion der alten Landstrasse von Brunnen bis Grenze Rüschlikon.
20. »	Schär, Notar	Langnau (Bern)	Bau einer Strasse vom Kirchgässchen bis zum Länghaus in Langnau, in einer Länge von 446 *m* nebst Trottoiranlage und Kanalisation.
20. »	Tiefbauamt	Zürich a. Fraumünsterschulh.	Herstellung einer etwa 380 *m* langen und 60,45 und 30 *cm* weiten Schmutzwasserdole in der Ottiker-, Scherr- und Culmannstrasse samt Anschluss an die Dole der Rigistrasse im Kreis IV.
21. »	Polizeiamt Thusis	Thusis (Graubünden)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Thusis.
21. »	Kantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer-, Cement-, Zimmer- und Dachdeckerarbeiten zu einem neuen Schweinestallgebäude für die landwirtschaftliche Schule in der Rütti.
22. »	Bureau des Stadtbaumeisters	Bern	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das neue Mädchensekundarschulhaus in Bern.
24. »	A. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Schreiner- (Thüren und Bestuhlung), Schlosser- (Beschläge), Glasmaler- und Altarbauarbeiten (Altäre, Kanzel, Beichtstühle) zum Kirchenbau in Meerenschwand.
31. »	A. Weiss, Ing. der Gaswerke	Zürich, Limmatstrasse 180.	Lieferung der im Laufe des Jahres 1897 für die Erweiterung des Gasleitungsnetzes in Zürich benötigten Röhren und Formstücke.
15. April	Bureau d. Strasseninspektorat	Liestal (Baselland)	Herstellung der Widerlager und des eisernen Fachwerkoberbaues für die neue Birsbrücke bei St. Jakob.
15. »	Erb	Aesch (Baselland)	Sämtliche Arbeiten für den Bau eines Hauses in Aesch.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXIX. Revue polytechnique № 12.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von Meyer & Zeller Nachfolger in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

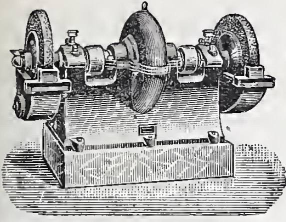
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

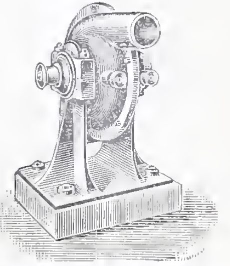
Bd XXIX. ZÜRICH, den 20. März 1897. № 12.

A. KÜNDIG-HONEGGER, Maschinenfabrik, USTER (Schweiz).

Ausstellung ZÜRICH 1894 goldene Medaille. Landesausstellung GENF 1896 silberne Medaille.

Verschiedene Patente für Schleifmaschinen und Ventilatoren.





Schleif- und Poliermaschinen

(circa 50 verschiedene Konstruktionen)

für *Gusseisen*, *Schmiedeisen*, *Stahl*, *Kupfer*, *Messing*, *Holz*, *Glas*, *Marmor* etc.

Gebläse: **Hochdruck-Ventilatoren** für Schmiedefeuer und Kupolofen. Schrauben-Ventilatoren und Exhaustoren für Ventilations- und Entstaubungs-Anlagen. Ventilatoren mit Wasser-, Riemen- und elektrischem Antrieb.

Schmirgelscheiben *in drei Qualitäten* sind stets vorrätig, ebenso courante **Schleifmaschinen und Gebläse.**

Konkurrenz-Ausschreibung.

Die **Einwohnergemeinde Mümliswyl** (Kt. Solothurn) lässt hiemit die Erstellung einer

Wasserversorgung

mit Hochdruckleitung, Hydranten und Hahnenbrunnen zur öffentlichen Konkurrenz ausschreiben.

Die Quellenfassung, Grabarbeiten, die Erstellung des Reservoirs, die Lieferung der Röhren, sowie die Einrichtung der Hahnenbrunnen kann **einzeln** oder im **Gesamten** übernommen werden. Pläne und Pflichtenheft liegen bei Herrn Beat Walter, Ammann, zur Einsicht auf.

Eingabefrist 10. April 1897.

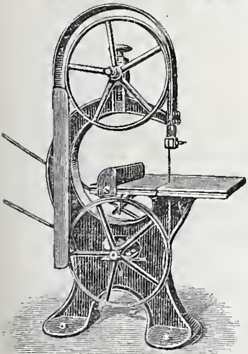
Mümliswyl, 17. März 1897.

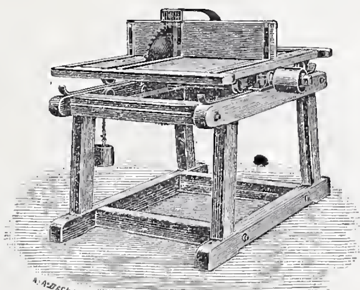
Die Wasserversorgungs-Kommission.

Maschinenfabrik & Eisengiesserei Schaffhausen (Schweiz),

vormals **J. Rauschenbach.**

Holzbearbeitungsmaschinen.





Vollgatter, Bandsägen, Cirkularsägen zum Schneiden von Brennholz und für die Tischlerei, Langholzfraisen, Kehlmaschinen, mit allen nötigen Einsätzen. Ein-, drei- und vierseitige Walzenhobelmaschinen, Abrichtmaschinen, Hobelmesserschleifapparate, Langloch-, Bohr- und Stemm-Maschinen in gediegenster Ausführung und den neuesten Verbesserungen. — Prospekte und Kataloge gratis und franko. Uebernahme ganzer Tischlerei- und Sägerei-Anlagen und kostenfreie Anfertigung von Plänen.



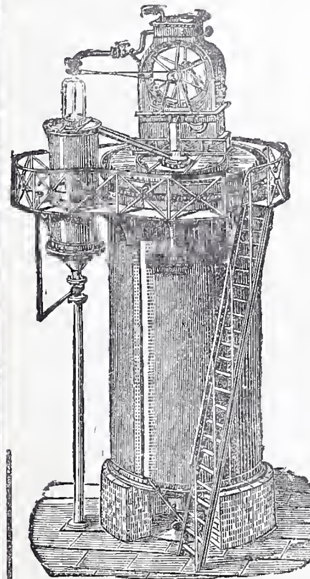
Gummiwarenfabrik
H. Speckers Wwe
Zürich, Verkaufsmagazin: Kuttelg. 19.

Specialität: Fabrikation von garantiert wasserdichten **Regenmänteln, Taucheranzügen, Wasserhosen, Grubenjacken, Pferde-** und **Wagendecken** aus Kautschuk.

Preislisten und Voranschläge zu Diensten.

P. Kyll, Köln-Bayenthal,

Maschinenfabrik — Apparatenbau, Abt. III.



Der **„Automat“**

Wasser-Reiniger

☞ ohne Filterpresse,

Patent Desrumaux,

zur **Reinigung** u. **Weichmachung des Wassers** für **Dampfkessel, Bleichereien, Färbereien, Wäschereien, Gerbereien, Papierfabriken** und **Entfernung von Oel, Fett und Eisen aus dem Wasser.**

Schnellfilter

mit Silex-Einlage, sich selbst reinigend, f. schmutzige Wässer.

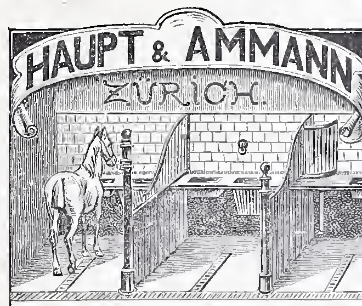
Weitgehendste Garantie für Leistung und Betriebs-Unkosten.

Coulante Zahlungsbedingungen.

Ueber 400 Stück bis 2500 m^3 Wasser täglich im Betriebe.

Jede Auskunft durch die Firma

Fried. Lutz in Zürich, General-Vertretung für die Schweiz.



Pferdestall-
und
Sattelkammer-Einrichtungen,

Säulen, Schienen, Gitter, Krippen, Rauffen, Wand- und Bodenbelag.

Trägergarnituren für Fahr- und Reitgeschirre.

Musterstallung

in unserer Fabrik: Steinstrasse 64.

Bureau: Seidengasse 5. Teleph. 2862.

Entwürfe und Berechnungen kostenfrei.



Lundell

Gleichstrom-Motoren,

äusserst einfacher und genialer Konstruktion, eignen sich für den Antrieb von Arbeitsmaschinen aller Art in hervorragender Weise.

Elektro-Ventilatoren

für Gleich- und Wechselstrom.

Sämtliche

Installationsmaterialien

für elektrische Anlagen.

Moesle & Co., Zürich

Sihlstrasse 43.

Die Dampfmaschinen an der Schweiz. Landesausstellung in Genf 1896.

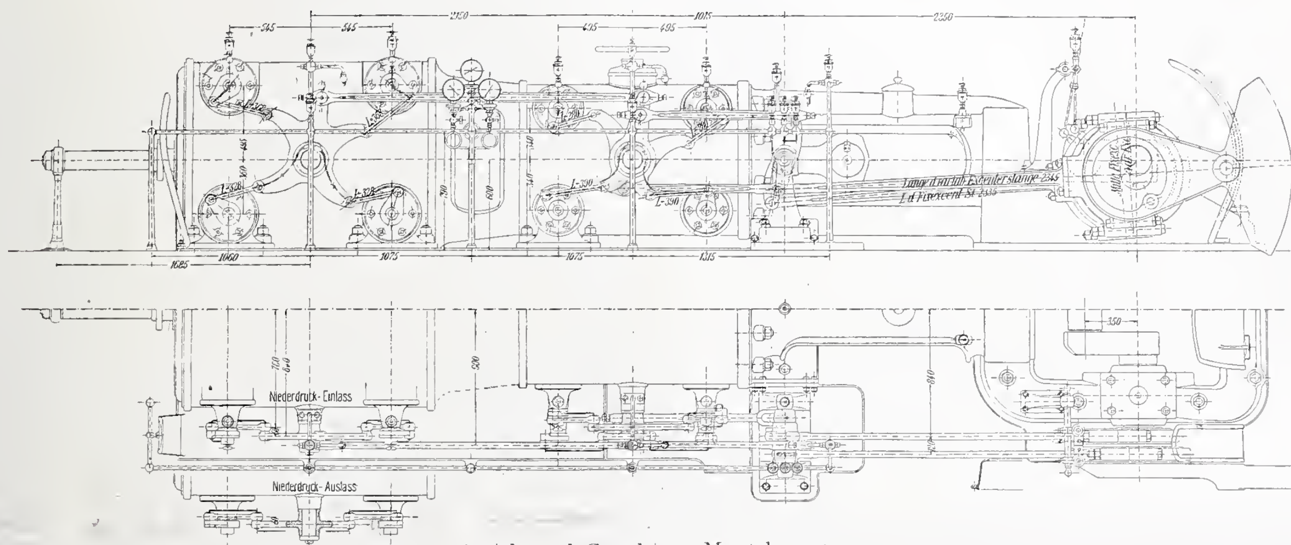
Von *Aurel Stodola*, Professor am eidg. Polytechnikum in Zürich.

II.

Escher Wyss & Cie. in Zürich stellten als Hauptstück eine etwa 600 Pferde starke, dreifache Expansionsmaschine mit Rundschiebersteuerung, und zwar am Hoch- und Mitteldruck-Cylinder, Frikart'schen Systemes, am grossen Cylinder mit unveränderlicher Füllung, aus. Die unmittelbare Nachbarschaft und fast gleiche Grösse der Sulzer'schen Maschine forderte unwillkürlich zu einem Vergleich heraus, wobei Fachgenossen sich in eine Besprechung der schon oftmal zergliederten Vor- und Nachteile der beiden Systeme ergingen. Eine eingehende Besichtigung zeigte, dass man es hier mit zwei ebenbürtigen Erzeugnissen zu thun habe. Die ausgestellte Maschine hatte, was Einzelheiten anbelangt, dieselbe Bauart, wie das Exemplar, welches an der Pariser Ausstellung 1889 der Firma die grosse Medaille eingetragen hatte. Nur an Stelle des Porter-Regulators mit schwerem Hülsengewicht ist hier der leichte Federregulator eigenen Systems getreten, dessen Vorzüglichkeit die Firma an ihren Turbinenregulierungen zu erproben vielfach Gelegenheit hatte.

Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. in Zürich.

Fig. 5. **Liegende Tandem-Maschine.**



Ansicht und Grundriss. Masstab 1 : 50.

Fig. 6 u. 7. **Liegende Tandem-Maschine.** — Zusammenstellung der Steuerung und der Oelzuführung.

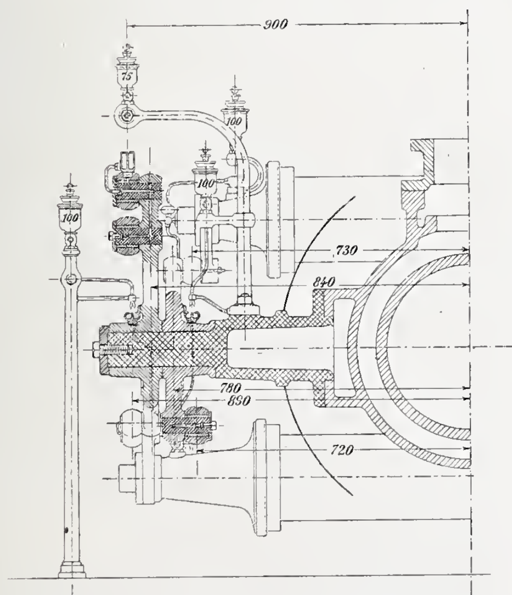


Fig. 6. Schnitt durch den Hochdruck-Cylinder. Masstab 1 : 20.

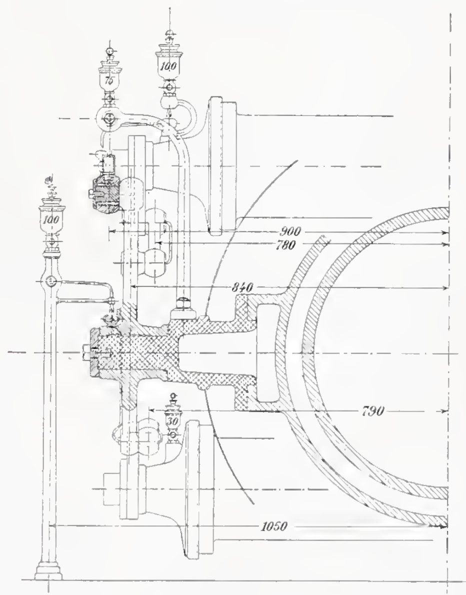


Fig. 7. Schnitt durch den Niederdruck-Cylinder. Masstab 1 : 20.

Verspätet gelangte zur Aufstellung die horizontale Tandem-Maschine von 435 und 710 *mm* Cylinderbohrung mit 700 Hub, welche zufolge der für diese Grösse hohen Umdrehungszahl von 135 per Minute, wohl den Namen Halbschnellläufer verdient. Die Maschine repräsentiert eine neue Type, welche die Firma vorzugsweise für Dynamoantrieb bestimmt hat. Dieses Vorgehen ist sehr zeitgemäss; es mag nur daran erinnert werden, welche Erfolge öster-

Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. in Zürich.

Fig. 8. Werkzeichnung im Masstab von 1 : 20.

reichische Maschinenfabriken mit rasch laufenden Maschinen in den grossen Centralen von Wien und Budapest aufzuweisen haben. Während aber die vorgenannten Anstalten den Kolbenschieber beibehalten, haben Escher Wyss & Cie. dem Rundschieber den Vorzug gegeben, welcher kleine schädliche Räume, somit mittelbar eine tadellose Dampfverteilung

Liegende Tandem-Maschine.

Fig. 9. Schnitt durch die Kreuzkopfführung. Masstab 1 : 20.

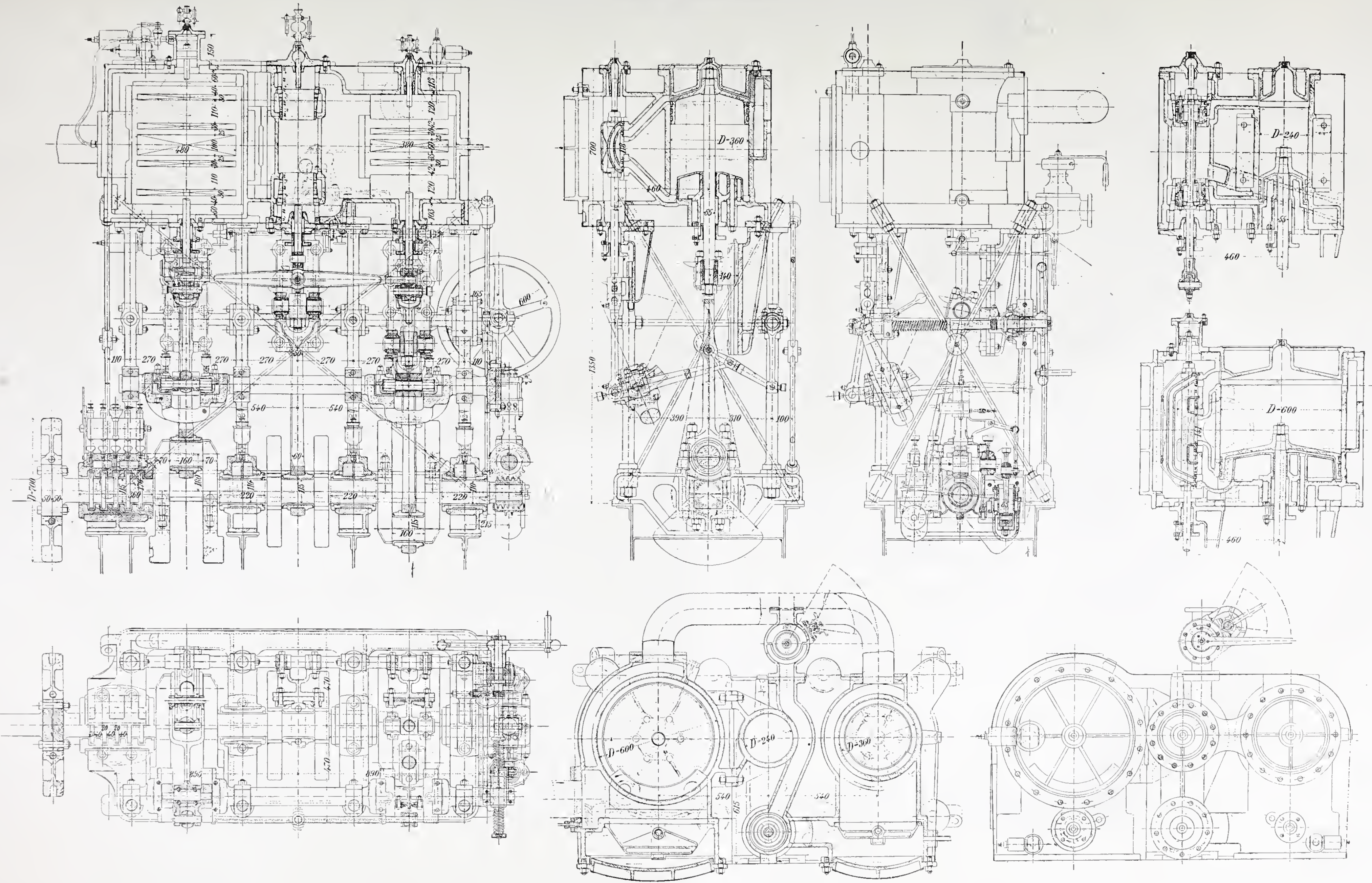
und bei weitem bessere Oekonomie zu erzielen gestattet. Der in diesem Fall unentbehrliche Achsenregulator bethätigt unter Zwischenschaltung einer Steuerscheibe und Ausnützung der bekannten Corlisschränkung die Einlasschieber am Hochdruckcylinder, während der Auslass und die Steuerung des Niederdruckcylinders von je einem besonderen Excenter gesteuert werden. Jeder einzelne Zapfen wird durch einen besonderen Tropfenöler geschmiert, was alle Anerkennung verdient. Die Figuren 5, 6, 7 u. 9 stellen Totalansichten der Maschine dar; in Fig. 8 ist die sehr interessante Konstruktion des Hochdruck-Cylinders nach der Werkstättenzeichnung reproduziert. Der Cylinder besteht aus einem Mittel- und zwei Endteilen, welch' letztere die Schiebergehäuse tragen. Mantel und Mittelcylinder bestehen aus *einem* Stück, welches mit der Schablone geformt, bei gleich bleibender Bohrung leicht einer Anzahl von Hüben angepasst werden kann. Nur für die Endstücke bedarf es eines Modelles. Der Achsenregulator, System Frikart, ist in ein zur Vermehrung der Schwungmassen recht gross gewähltes Rad eingebaut, und bekommt vier Schwungpendel mit radialen Federn. Das Excenter wird um einen festen Punkt verdreht und ist, wie in Fig. 5 angedeutet wurde, ausbalanciert. Die Welle ist gekröpft, um bei dem gegen die Eincylindermaschine grossen Stangendruck kleinere Lagerdimensionen erhalten zu können. Die Hauptlager sind mit der Rundführung durch ein sehr harmonisch geformtes Gestell verbunden.

Eine Maschine gleicher Art von 600—700 eff. P. S. Leistung ist seither in der elektrischen Centrale Zürich aufgestellt worden.

Die Schiebermaschinen der Firma, über welche z. B. in der Zeitschr. d. Vereins deutsch. Ing. 1890 ausführlich berichtet wurde, übergehend, wenden wir uns zu der ausgestellten, wahrhaft prächtigen, dreistufigen Schiffsmaschine, die wir dank dem Entgegenkommen des Hauses in Fig. 10 in der Lage sind zu illustrieren. Diese vertikale Maschine hat Cylinder von bezw. 240, 360, 600 *mm* Bohrung, 360 *mm* Hub und soll bei 250 Umdrehungen rund 12 Atm. Kesselspannung, sowie der mit Vorliebe verwendeten Strahlkondensation normal 250 P.S. leisten. Am Hochdruckcylinder ist ein Kolbenschieber, an den andern Cylindern je ein Flachschieber angewendet worden. Die Futter des Hochdruckschiebers sind konisch eingeschliffen. Hoch- und Mitteldruckcylinder bestehen aus *einem* Stück und sind mit

Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. in Zürich.

Fig. 10. **Dreistufige Schiffsmaschine.**



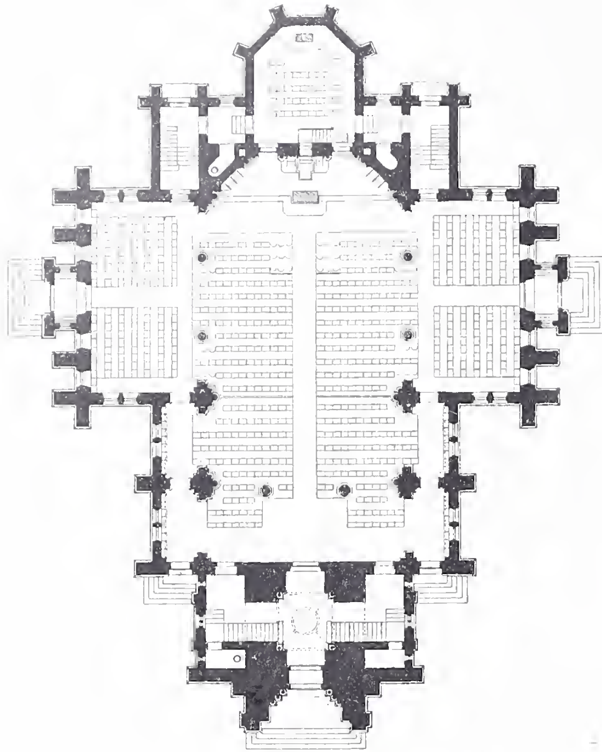
Masstab 1 : 25.

dem grossen Cylinder durch eine Flantsche verschraubt, die indessen nicht zugleich zu dichten hat. Die Ueberströmung zum grossen Cylinder erfolgt durch ein besonderes Kupferrohr. Die Joysche Lenkersteuerung bethätigt

Turmfundamentes begonnen werden konnte. In diesem Jahre wurden sämtliche Fundamente fertiggestellt und die Umfassungsmauern mit Zurücklassung aller Anbauten auf Höhe der Seitenschiffdachrinne, diejenigen des Turmes

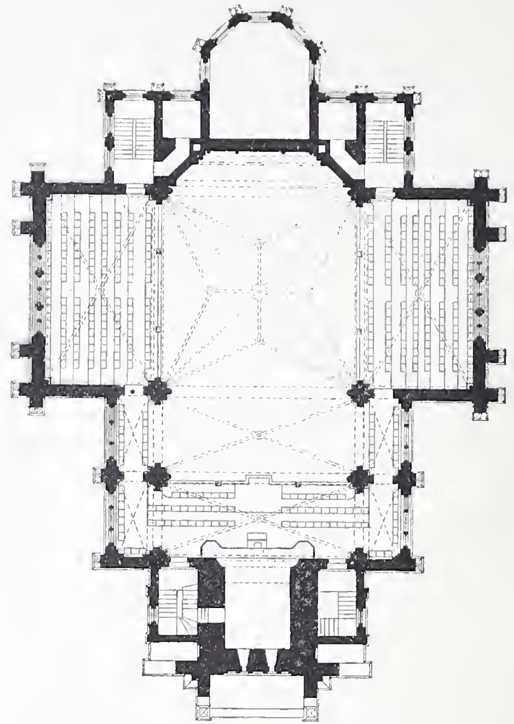
Neue protestantische Matthäuskirche in Basel.

Architekt: *Felix Henry* in Breslau. — Architekten für die Ausführung: *G. & J. Kelterborn* in Basel.



Grundriss vom Erdgeschoss.





Grundriss vom Emporengeschoss.

Masstab 1 : 500.

den Mittel- und den Niederdruckschieber, deren Spindeln zugleich einen geradlinigen, als Traverse zwischen ihnen ausgespannten Hebel mitnehmen. Die Auslenkung der Hebelmitte ist dann stets das arithmetische Mittel der beiden Schieberwege und da der Hochdruckschieber eine Innenkant-Einströmung erhielt, kann, wie ein Schieber-Diagramm lehrt, seine Bewegung vom Hebelmittelpunkt besorgt werden. Diese sinnreiche Kombination vereinfacht die äussere Steuerung bedeutend. Die vorliegende Maschinengrösse gegestattete noch eine Handumsteuerung mit steilgängiger Schraubenspindel. Das freie Wellenende treibt durch eine Schneckenradübersetzung zwei Speisepumpen. Alle Griffe, die der Maschinist zu bedienen hat, sind übersichtlich, bequem gruppiert; die Schmierung erfolgt von einer Centralstelle aus, mit kollektiv ein- und ausschaltbarem Tropfenöler. Die Maschine ist nach Art der Torpedobootmotoren nur durch ein System von Schmiedeisen-Säulen mit Andreas-Kreuz-Versteifungen getragen. Die ausserordentliche Leichtigkeit des zart dimensionierten Tragwerkes und die vollendete Formgebung, sowie Ausführung aller Einzelteile machten die Maschine zu einem der schönsten Objekte der Ausstellung.

Maschinen dieser Type sind beispielsweise auf dem Dampfboot Wädensweil und einigen Fahrzeugen des Genfersees seit mehreren Jahren im Betriebe. (Schluss folgt.)

Die neue protestantische Matthäuskirche in Basel.

Architekt: *Felix Henry* in Breslau.

Architekten für die Ausführung: *G. & J. Kelterborn* in Basel.

(Mit einer Tafel.)

II.

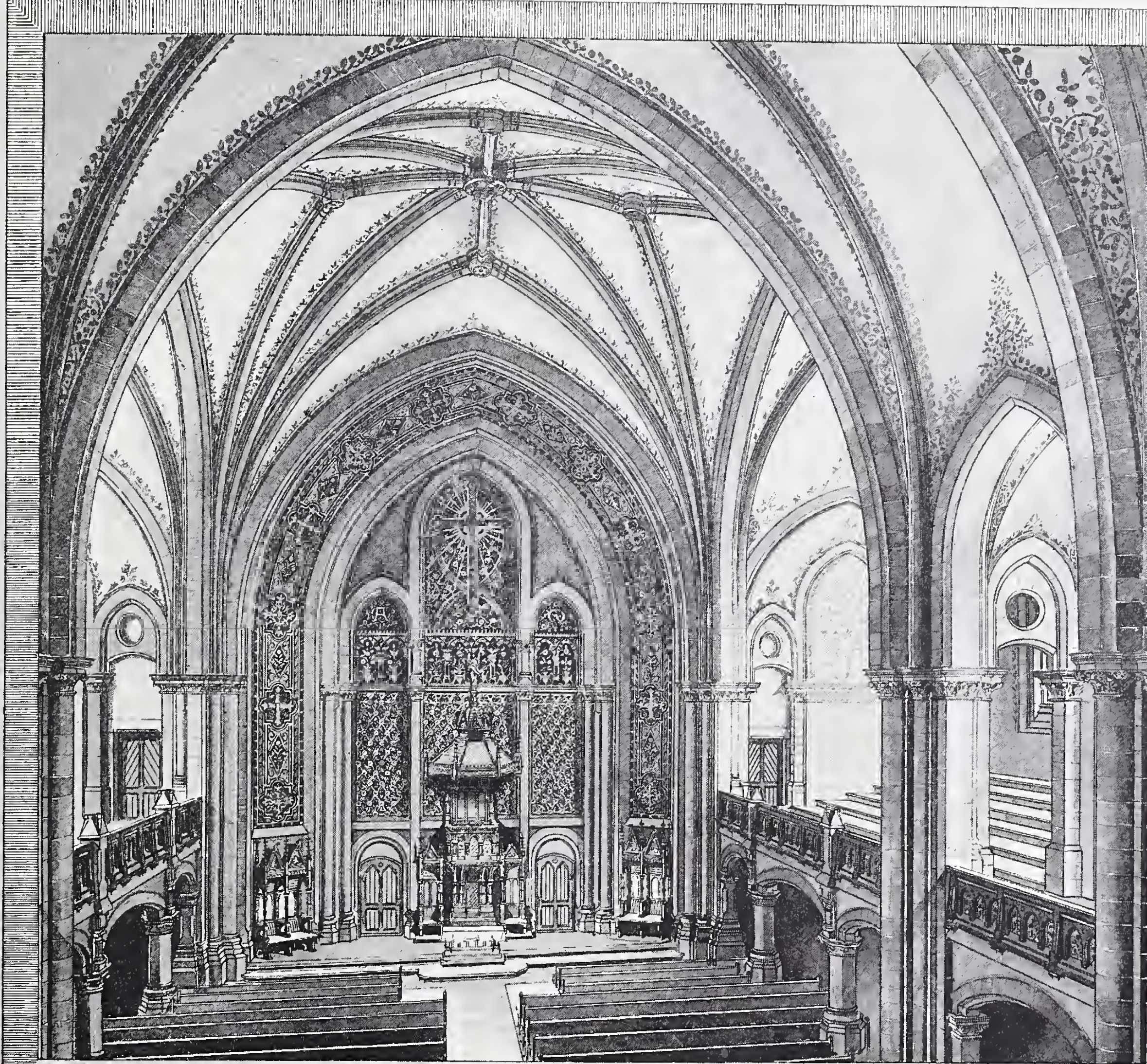
Am 27. Dezember 1892 erfolgte der erste Spatenstich zu den Aushubarbeiten und im März 1893 waren dieselben so weit vollendet, dass mit der Herstellung des

etwa 5 *m* höher, und die innern Pfeiler 7 *m* hoch über Kirchenfussboden aufgeführt. Im Jahre 1894 erfolgte die Vollendung des ganzen Rohbaues (ohne die Anbauten) mit den Gewölben, sowie die gänzliche Fertigstellung des obersten Teiles des Turmhelmes. In den vergoldeten Knauf desselben wurde eine in einer kupfernen Kapsel wohl verwahrte Urkunde eingelegt. — 1895 wurden die Anbauten: Sakristei, Treppenhäuser und Portalvorhallen, sowie die Heizungsanlage vollendet und mit der innern Ausstattung begonnen und am 11. Oktober 1896 wurde die in allen Teilen fertiggestellte Kirche eingeweiht.

Eine nicht unbedeutende Verzögerung der Baute ergab sich aus den durch wiederholt unterbrochenen Schifftransport infolge niedrigen Wasserstandes und Kanalreparaturen sehr verspäteten Vogesenstein-Lieferungen, von welchem Material ungefähr 1200 m^3 erforderlich waren, während bei dem Hochführen des Turmmauerwerks die Bauleitung, um eine zu rasche Belastung des frischen Mauerwerks zu verhüten, sich wiederholt in der Lage sah, vom Unternehmer ein langsameres Tempo zu verlangen.

Sehr gute Dienste für die Ausführung und Detailbearbeitung leisteten ein Gypsmodell der Kirche sowie einige Kartonmodelle des Turmes im Masstab von 1:50, die bei Beginn der Arbeiten angefertigt worden waren.

Infolge der gedrungenen kurzen Anlage macht die Kirche im Innern beinahe den Eindruck eines Centralbaues. Die zwei kurzen Mittelschiffjoche, die Querschiffe und schmalen Seitenschiffe der Kirche sind mit Kreuzgewölben, die Vierung mit einem Sternengewölbe überdeckt. Der von Herrn Henry im Konkurrenzprojekt angeordnete kurze Chor zur Aufnahme eines grösseren Altars ist zu einer imposanten Nische mit Kanzel und Altar in der Mittelachse und sechs Chorstühlen (für die bei der Kommunion mitwirkenden Geistlichen) reduziert worden. An diese Nische schliesst sich die für Trauungen und Taufen bestimmte, etwa 42 Sitzplätze enthaltende Sakristei an, von welcher aus der Zugang auf die Kanzel erfolgt. Die Abdeckungen der Emporen



MATHÆVSKIRCHE·IN·BASEL.

INNERES, VON·DER·ORGELEMPORE·GESEHEN.

SADAG, SC, GENÈVE

Neue protestantische Matthäus-Kirche in Basel.

Architekt: *Felix Henry* in Breslau.

Architekten für die Ausführung: *G. & J. Kelterborn* in Basel.

Original-Zeichnung von Arch. *W. Mund.* Aetzung der Société des Arts graphiques in Genf.

sowie die Brüstungen sind als sichtbare Holzkonstruktion behandelt, in der Mitte der Querschiffemporen wird die Belastung von zwei starken, eisernen, mit den Querschiffgiebeln parallel laufenden, verschalten Trägern aufgenommen. Die beiden von der Turmfront in die Seitenschiffe führenden Thüröffnungen sind nur zu Ausgängen bestimmt und haben daher auch keine Windfangabschlüsse erhalten wie die Eingangsthüren.

Von den 1200 Sitzplätzen der Kirche entfallen 780 auf das Erdgeschoss und 420 auf die Emporen.

Die Spannweite der Mittelschiffgurtbogen beträgt	11,30 *m*
Die Höhe vom Fussboden bis Gewölbescheitel	17,00 *m*
in der Vierung	17,50 *m*
Die grösste Sitz-Entfernung von der Kanzel etwa	23,00 *m*
Die Turmhöhe einschl. Krönung	75,00 *m*

Im Kellergeschoss, welches die Heizungsanlage enthält, ergab sich aus der natürlichen Konfiguration des Baugrundes eine lichte Höhe von 2,7 *m*, so dass die Fundamentmauern bis Kirchenfussboden-Niveau eine Höhe von 6—7 *m* erreicht haben.

Die Belastung des Bodens (angeschwemmter Kies) beträgt durchweg etwa $2^1/_2$ *kg* per cm^2. Der Druck auf die 1,50 *m* dicke, etwa 320 m^3 haltende Cementbetonplatte des Turmfundaments 3,4 *kg* per cm^2. Der Druck der Turmpfeiler auf der Sockelschicht 8,1 *kg* und der Druck der Vierungspfeiler auf der Sockelschicht 6 *kg* per cm^2.

Als Material für die bearbeiteten Teile im Aeussern sowohl als im Innern wurde rötlich grauer, möglichst gleichfarbiger Vogesensandstein verwendet und zwar in durchgeführter Schichtenteilung von 25 *cm* Höhe. Das Bruchsteinmauerwerk (mit hydraulischem Mörtel) erhielt einen mit leichtem Farbzusatz versehenen abgeriebenen Verputz. Einzelne besonders stark in Anspruch genommene Bauteile, wie die vier Turmpfeiler im Erdgeschoss, die Pfeiler des Glockengeschosses und die Pfeiler zwischen den grossen Seitenschiffenstern sind in gutem Backsteinmaterial mit Cementmörtel ausgeführt worden. Um die Belastung der freistehenden Pfeiler möglichst zu reduzieren, wurden zu den Kappen der grossen Gewölbe die für diesen Zweck sehr empfehlenswerten Burgunder-Hohlbacksteine verwendet, bei welchen sich für den m^2 Kappe mit Verputz ein Gewicht von 110—120 *kg* ergiebt. Für Sockel, Freitreppen und innere Treppen wurde Gotthard-Granit gewählt.

Grössere Verankerungen sind am Fuss des 32 *m* hohen Turmhelmes, sowie in den Querschiffs-Umfassungsmauern auf Fensterkämpferhöhe angeordnet worden.

(Fortsetzung folgt.)

Die Relief-Frage im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die Frage der Herstellung eines Reliefs der Schweiz ist bekanntlich in verschiedenen Kreisen, wie solchen des Alpenklubs, der geographischen und naturforschenden Gesellschaften zur Sprache gekommen, und es hat sich dabei eine lebhafte Opposition gegen den vom Bundesrate mit Botschaft vom 4. Dezember 1896*) der schweizerischen Bundesversammlung vorgelegten Beschluss-Entwurf erhoben. Nachdem besonders in der Sektion Uto des S. A. C. von berufener fachmännischer Seite scharfe Kritik geübt worden, hat sich auch der Zürcher Ingenieur- und Architektenverein mit dieser Angelegenheit in seiner Sitzung vom 10. d. M. befasst.

In erster Linie sprach sich Prof. *Becker* etwa folgendermassen über die Frage aus: Vielfach wird das Reliefmodellieren als eine Spielerei aufgefasst, als ein harmloser Sport einiger Enthusiasten und Naturschwärmer. Wenn nun aber Reliefarbeiten nicht bloss auf dem Gebiete der Erdoberflächendarstellung, sondern auf allen Gebieten der Technik und Naturkunde (vide Ausstellungen und Sammlungen) auftreten, und wenn namentlich das grosse Publikum so lebhaftes Interesse an diesen plastischen Darstellungen nimmt (ein weit höheres als an allen Plänen und Karten), dann offenbart diese so ausgesprochene Erscheinung wohl zweifellos, dass doch etwas mehr dahinter stecken müsse.

Es handelt sich bei der Herstellung von topographischen Reliefs, mit denen wir es hier zunächst zu thun haben, um eine leicht verständliche und unmittelbar durch die Anschauung wirkende (körperliche) Darstellung der Erdoberfläche in ihren Formen und *Farben*. Diese Darstellung ist die an und für sich schwierigste. Kein Kartograph hat je das Land so gesehen, wie er es gezeichnet hat oder zeichnen soll; durch einen abstrakten Prozess, durch seine geometrischen Messungen und seine geistige Auffassung muss er suchen, dieses Bild zu erzeugen, und in den Schulen müssen wir dann *lernen*, dieses Bild zu *verstehen*. Da bewegen sich alle Zeichner und Beschauer der Karte auf einem unsichern Boden; die Kartographie steht immer vor nur mangelhaft gelösten oder zu lösenden Problemen und deswegen hat sie im allgemeinen nur einen beschränkten Erfolg. Es liest niemand alles das richtig heraus, was der Topograph und Kartograph hineingelegt haben; nur solche, die selber topographisch geschult sind, werden das im stande sein und auch diese werden sich nicht vollständig die gleiche Erscheinung heraus konstruieren, wie sie dem aufnehmenden Topographen sich geboten oder in seinem Gedächtnis erhalten hat. Das subjektive Element spielt zu sehr mit, wo das Bild nach einem solchen Prozesse entsteht, wie es bei topographischen Karten, namentlich des Gebirges der Fall ist.

Man sollte nun meinen, ein getreues Abbild unseres Landes, in dem wir selbst wohnen, aus dem wir leben, dessen Schönheiten wir bewundern und dessen Schrecknisse wir bekämpfen, hätte für uns den höchsten Wert und das höchste Interesse, es sei für uns notwendig. Wir haben nun ein Abbild des Landes in unserer *Karte;* aber es ist dieses Abbild ein zu wenig *natur*getreues und nur unvollkommenes, ein solches, aus dem wir in unserer grossen Mehrzahl nicht herauslesen können, was darin steht, das nicht direkt giebt, was wir in der Natur direkt sehen, das namentlich die charakteristischen Linien der *Modellierarbeit der Natur*, die Profillinien der Hänge und Gräte nicht unmittelbar erkennen lässt und eine direkte Vergleichung von Original und Abbildung nicht ermöglicht. Zudem zeigt die Karte Masstäbe und Abbildungsmethoden, die wir auf andern Gebieten der bildlichen Darstellung nicht anwenden. Der Karte fehlt also etwas insofern, als sie die Erscheinung nicht darstellen *kann,* wie wir sie in der Natur haben und diesen Mangel sollen die Reliefs heben, womit die Karte nicht ersetzt, sondern nur vervollständigt, noch brauchbarer und nützlicher gemacht wird.

Einerseits die Einsicht in die Unvollkommenheit und Unzulänglichkeit der eigenen Kunst wie der eigenen Mittel bei den Kartographen selbst, anderseits das geringe Verständnis und Interesse, das in breiten Schichten des Volkes für die Karten vorhanden ist, mussten die strebsamen Terraindarsteller aller Zeiten und aller Länder dazu führen, nach einer vollkommneren Darstellung zu suchen, und da zeigte der einfache Sinn des Volkes, das eben die Reliefs mehr liebt als die Karten, den Weg.

Nach ihrer vorwiegend geometrischen Darstellung versteht heute nur der Gebildete die Karte mit ihrer Verquickung von Grundrissdarstellung und Oberansicht, mit ihrer *verschiedenen* Wiedergabe der Dimensionen nach Länge und Breite und nach der Höhe. Denjenigen, welche nie Kartenlesen treiben und sich nie darin üben konnten, bleibt die ganze Darstellung eigentlich unzugänglich und sie müssen von vornherein darauf verzichten, ein zusammenhängendes Bild ihres Landes zu bekommen.

Es ist daher gewiss keine Spielerei und keine Marotte, wenn Topographen, auf die wir sonst gerne hinweisen, wenn Lehrer an Hochschulen in ihrer langen praktischen und Lehr-Thätigkeit einen weiteren Ausbau unserer Landesdarstellung verfolgen und unermüdlich daran arbeiten, die

*) Schweiz. Bauzeitung Bd. XXIX S. 52—55.

Anforderungen, welche sie selber an ihre Aufgabe stellen und welche das Volk an sie stellen *muss*, zu erfüllen.

Man glaubt vielfach, das Reliefmodellieren sei eine simple Geschichte; die Karte enthalte ja alle geometrischen Anhaltspunkte und man müsse nur diese mechanisch ins körperliche übertragen, um ein Relief zu bekommen. Freilich, man kann dies so machen. Die Karte ist aber nicht nur ein geometrisches Bild, ein Gerippe von gemessenen Punkten und Linien, die Karte ist ebensosehr ein artistisches Gebilde, das auf Grundlage der geometrischen Konstruktion weiterausgeführt ist nach blosser Beobachtung durch das Auge und Wiedergabe durch die freie Hand, mehr oder weniger treffend je nach dem mehr oder weniger entwickelten Formensinn des Aufnehmenden; je grösser dieser ist, desto geringer braucht die Zahl der eingemessenen Punkte zu sein; wir lieben auch mehr eine charakteristische, portraitähnliche Zeichnung, welche hauptsächlich die Gesamterscheinung zusammenfasst, mit genügender Behandlung der Details, als eine ängstliche Detaildarstellung ohne Charakter und ohne Geltendmachung der grossen Züge. (Der Sprechende schildert hiebei in Kürze wie die Karte in 1:25 000 und 1:50 000 entsteht und weist auf die Verschiedenheit der betreffenden Aufnahmemethoden hin.)

Wie die Karte entsteht, im gleichen Sinne wird auch das Relief aufgebaut; wie sie *verschieden entsteht* je nach dem Masstab, so wird auch das Relief *verschieden* aufgebaut, je nachdem es auf einer Grundlage von 1:25 000 oder 1:50 000 beruht. Das ist das charakteristische beim Anfertigen von Reliefs seitens eigentlicher Fachtopographen. Man ersieht daraus, dass es also nicht gleichgültig und auch nicht gleichwertig ist, ob ein Fachmann Reliefs modelliert, oder ob dies ein Laie thut. Das eine ist bewusste technische und artistische Arbeit, frei geschaffen mit gebildetem Auge und gebildeter Hand auf einer verstandenen geometrischen Grundlage, das andere mechanische Arbeit, nicht einmal Handwerk, um so mehr als mit sog. sinnreich erfundenen Maschinen gearbeitet wird.

Wenn wir auf der einen Seite die Genugthuung haben, dass auch die eidgen. Behörden sich in erfreulicher Weise dieser Sache annehmen wollen (bundesrätliche Botschaft vom 4. Dez. 1896), so bedauern wir auf der andern Seite, gerade wo der Bund zum ersten Mal seine hülfreiche Hand bieten will, unser Veto einlegen zu müssen, dass nicht das geschehe, was die hohe Behörde vorschlägt, wohl aber etwas anderes.

Man beklagt sich in Genf, von wo die Idee der Herstellung eines Reliefs der Schweiz im Masstab von 1:100 000 ausgegangen ist (ursprünglich ist diese Idee auf Paris zurückzuführen, wo man für die Weltausstellung von 1900 nicht mehr weiss, was absonderliches man machen soll, und u. a. auf den Gedanken eines Erdglobus im Masstab von 1:100 000 fiel), dass trotz der überzeugend gehaltenen Botschaft des h. Bundesrates sich an den Ufern der Limmat eine Opposition erhoben habe. Das ist wahr, die Opposition ging von Zürich aus; in Zürich werden solche Dinge eben etwas kritischer angesehen als in Genf. In der Folge haben sich auch weitere und darunter auch westschweizerische Kreise selbst gegen das Genfer Projekt ausgesprochen.

Zunächst sagte man sich in Zürich: wenn der Bund ein öffentliches Werk herstellen will, das nicht bloss an einem Orte und durch eine einzige Person ausgeführt werden kann, so soll er diese Arbeit nicht ohne weiteres einem einzelnen zuweisen, umsomehr als auch andere vorhanden sind, die sich — vielleicht noch mit höherem Anrechte — um solche Arbeiten bewerben könnten;

dann: wenn der Bund eine solche Arbeit ausführen lässt, so soll er nicht mindestens das drei- bis sechsfache dafür bezahlen, was sie wert ist und

endlich: wenn der Bund ein Werk beschliessen will, so soll er etwas anstreben, das seiner würdig ist, das dem Stande der Wissenschaft und Technik entspricht, wie sich diese in unserm Lande entwickelt haben, anstatt mindestens ein halbes Jahrhundert in dieser Entwicklung zurück zu gehen; namentlich aber soll er, wo er einen Schlussstein einfügen, die Krönung aufsetzen will, es in einer Art thun, dass nicht diese Krönung *weit* hinter dem zurücksteht, was die zu krönenden Werke selber darbieten.

Eine Opposition, die sich auf solche Erwägungen stützt, ist doch gewiss keine unberechtigte. (Es liegt eine Anzahl Reliefdarstellungen im Masstabe von 1:860 000, 1:500 000, 1:250 000, 1:200 000, 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000 und 1:16 666 vor, wobei sich zeigt, dass gerade der Masstab von 1:100 000 für Reliefdarstellung kein günstiger ist, weil er sich für geographische Darstellungen zu gross, für topographische zu klein erwiesen hat.)

Wir kämpfen dagegen, dass der Staat eine Dilettantenarbeit erwerbe anstatt einer Facharbeit.

Wehren wir uns aber nicht nur, dass die minderwertige Arbeit unterbleibt, sondern dass auch die vollwertige durchgeführt werde.

Das herrlichste Bauwerk, das wir kennen und unser nennen, ist unser *Land.* Wir wohnen in einem Bau, der die Schönheiten des ganzen Kontinents in sich vereinigt; unsere herrliche Geschichte wurzelt in diesem Boden; wir sind selbst in all unserm Thun und Lassen an diesen Boden geknüpft, den wir unser Vaterland nennen, weil er unser Vater ist.

Wir Techniker, die wir auf diesem Boden Wohnstätten bauen, Verkehrslinien anlegen, damit sich seine Erzeugnisse austauschen lassen, die wir die Wasser zwingen und uns dienstbar machen, die wir Industrien entwickeln, welche die Erzeugnisse dieses Bodens verarbeiten oder ersetzen, was er nicht geben kann, die wir Kulturen pflegen, die mit ihren Werken ihn in der Gefahr verteidigen wollen, die ihn mit Stift und Pinsel in seiner Formen- nnd Farbenschönheit darstellen — wir alle wollen streben, dass diese Darstellung im Bilde eine vollkommene, eine unseres herrlichen und lieben Vaterlandes würdige sei. —

Professor *Heim* schildert in kurzen Zügen das geschichtliche der Reliefbewegung in den letzten Jahren und bezeichnet es als eine Ueberraschung, dass, nachdem man sich schon so lange und gründlich über die Art der Ausführung eines Reliefs der Schweiz in Fachkreisen beraten und abgeklärt, eine Ausführung des Reliefs im Masstab von 1:100 000 vorgeschlagen wird; er untersucht noch einmal, ob dieser Masstab der richtige sei und ob die in demselben ausgeführte Lösung ihrem Zwecke entspreche.

Beides verneint er ganz entschieden (vergl. seinen Bericht an die Sektion Uto des S. A. C.*) und findet, die geographische Gesellschaft in Genf habe einen zu grossen Einfluss ausgeübt mit der Befürwortung der Perronschen Arbeit, die von andern geographischen Gesellschaften durchaus nicht in ihrem Werte gleich gewürdigt wird. Er fürchtet, dass sich nach Ausführung dieser Arbeit eine grosse Enttäuschung zeigen würde, welche für lange hinaus allen weitern Reliefbestrebungen schädlich werden müsste. Der Laie würde sich unwillkürlich sagen, aus diesem Gipsklotz sehe er ja noch weniger als aus der Karte.

Man macht uns den Vorwurf der intransigenten Haltung, weil wir uns nicht dafür erwärmen können, dass man jetzt den Hunderttausendstel ausführe und dann nachher auch den 50 oder 25 000-stel, wie es bei den Karten geschehen sei. Diese Analogie braucht durchaus nicht zu bestehen. Der Standpunkt ist ein prinzipieller. Ein Relief in 1:100 000 wäre nur brauchbar, wenn es wunderbar fein, gewissermassen unter der Lupe ausgearbeitet wäre; dem stehen aber technische Schwierigkeiten entgegen. Soll das Relief aber nicht weit hinter der Karte zurückstehen, so ist ein Masstab zu wählen, der eben für Reliefbearbeitung geeignet ist. Das ist der Masstab 1:25 000.

Der Sprechende widerlegt die Einwände, welche gegen die Wahl eines solchen Masstabes aufgeführt werden, namentlich in Bezug auf die Aufstellungs- und Kostenfrage und denkt sich die Durchführung der Arbeit ohne neue

*) Schweiz. Bauzeitung Bd. XXIX S. 54.

Subsidien, sondern einfach als Fortsetzung des Siegfriedatlas, innerhalb der bestehenden Kredite für die Landesaufnahme; er fürchtet, dass, wenn an der Ausstellung in Paris die Perronsche Arbeit erscheinen würde als Dokument, wie sich die Reliefdarstellung in der Schweiz entwickelt hat, unser Land seinen Ruf, den es bisher auf diesen Gebieten genossen, verlieren müsste.

Nationalrat Oberst *Pestalozzi* teilt vollständig den Standpunkt der beiden Vorredner und findet auch, dass ein solches neues Relief wirklich mehr bieten sollte, als die schon vorhandene Karte, was bei einer blossen Ausführung in Gips nicht möglich sei. Namentlich betont er, dass den militärischen Anforderungen durch den Masstab von 1:25 000 viel besser Genüge geleistet werde. Im Uebrigen glaube er nicht befürchten zu sollen, dass die Bundesversammlung den gemachten Vorschlag annehme, diese werde doch auf die Stimme kompetenter Fachleute etwas geben. Zum Schlusse wünschte er, dass der Verein sich in einer bestimmten Resolution ausspreche.

Nationalrat Oberst *Meister*, der wegen Abwesenheit der ergangenen Einladung nicht folgen konnte, sprach sich schriftlich dahin aus, dass nach seiner Meinung die chromolithographischen (sog. Relief-) Karten den eigentlichen Reliefs Krieg machen. Daraufhin wird von Prof. Heim geltend gemacht, dass die eigentlich wissenschaftliche und technische Karte die reine Kurvenkarte sei und dass wissenschaftliche Erhebungen mit Zeichen und Farben nur in diese oder dann in Reliefs richtig einzutragen sind, nicht aber in die schon so vielfarbigen Chromokarten. Gerade die Erscheinung der Chromokarten zeigt, wie wünschbar Reliefs sind.

Maschinen-Ingenieur *Weissenbach* ist überzeugt, dass die Reliefs für die Darstellung der Gebirge nützlich und wünschbar seien, weniger überzeugt ist er in Bezug auf die ebeneren Teile des Landes. Es wird darauf erwidert, dass gerade die Geologen, Förster etc. sich sehnen nach entsprechenden Darstellungen der Molasse, und hingewiesen auf Reliefdarstellungen aus den Umgebungen des Zürichsees mit ihren klaren Bildern von den sonderbaren Flussverschiebungen durch Moränen, rückwärtsverbogenen Terassen etc. Dazu kommt, dass es im Flachland noch mehr Schulen giebt als im Gebirge, in denen das Kartenlesen getrieben werden muss.

Architekt *Max Gujer* möchte verhindern, dass unsere Topographen an der Pariser Weltausstellung in ein falsches Licht kommen; man würde im Auslande verwundert sein, dass man in der Schweiz die Reliefs nicht durch Topographen herstellen lasse oder dann, wenn man den betreffenden Autor als Topographen anerkennen würde, eine geringe Meinung von diesen bekommen. Er möchte sich nicht bloss darauf beschränken, das Relief in 1:100 000 zu bekämpfen, sondern sich aussprechen *für* ein Relief, dann aber für ein solches im Masstab 1:25 000. Die Frage hat neben der technischen und künstlerischen auch eine ideale Seite. Die Technik muss für das Volk, auch für den Laien arbeiten; da wäre schon unendlich viel unnötiger Streit vermieden worden, wenn technische Projekte dem Volk in Reliefs hätten vorgelegt werden können. Gerade das Relief ist ein vortreffliches Mittel, zwischen Technikern und Nichttechnikern das Verständnis zu vermitteln. Der Verein sollte mit aller Kraft gegen eine Reliefbearbeitung in 1:100 000 und für eine solche in 1:25 000 einstehen.

Ober-Ingenieur *Moser* findet nach den gefallenen Voten die Stellung des Vereins als gegeben, der nicht ein Werk unterstützen kann, wie es geschildert wurde. Jedermann hat Freude am Masstab 1:25 000; es ist eine bezügliche Resolution zu fassen, als des Vereins würdig.

Prof. *Escher* glaubt, der Verein solle sich einstweilen darüber aussprechen, was er *nicht* wolle, und das weitere dann den Beratungen der speciellen Fachleute überlassen; er legt einen bezüglichen Antrag vor.

Stadtingenieur *Streng* wundert sich, dass, nachdem das eidg. Oberbauinspektorat namentlich 1883 bemerkenswerte Reliefarbeiten ausgeführt, nicht auch das Departement des Innern neben dem des Militärs sich in der Botschaft ausgesprochen hat; er macht besonders aufmerksam auf die Reliefdarstellungen auf dem technischen Gebiet und zeichnet den Standpunkt der Schweiz im Vergleich zu dem des Auslandes.

Ingenieur *Waldner* führt in Bezug auf das weitere Vorgehen des Vereins im Speciellen aus, dass der naturgemässe Weg, durch das Centralkomitee des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins an die Bundesbehörden zu gelangen, im vorliegenden Fall wegen der beschränkten Zeit nicht eingeschlagen werden könne und beantragt, dass der zürcher. Verein sich mit seiner Meinungsäusserung direkt an die eidgen. Räte wende und dass dem Vorstande eine bezügliche Vollmacht zu erteilen sei.

Stadtbaumeister *Geiser* beantragt, dass der Verein sich über drei Punkte ausspreche 1) ob er offiziell in dieser Angelegenheit Stellung nehmen wolle; 2) ob er sich prinzipiell gegen eine Reliefbearbeitung in 1:100 000 ausspreche, und 3) ob er eine Reliefbearbeitung in 1:25 000 befürworte. Der Verein pflichtet diesem Antrage bei und beschliesst einstimmig bejahende Beantwortung der drei Fragen. Die Abfassung der bezüglichen Eingabe wird dem Vorstande überlassen.

Dieselbe lautet folgendermassen:

An die hohe schweizerische Bundesversammlung.

Hochgeachtete Herren Nationalräte!
Hochgeachtete Herren Ständeräte!

Der Zürcher Ingenieur- und Architektenverein hat in seiner Sitzung vom 10. März 1897 die Frage der Herstellung eines Reliefs der Schweiz im Masstab 1:100 000 gemäss der Botschaft des hohen Bundesrates vom 4. Dez. 1896 behandelt. Auf Grund einlässlicher sachkundiger Referate und einer sich daran anschliessenden regen Diskussion ist der Verein einmütig zu folgendem Beschiuss gelangt:

1. Es sei die hohe Bundesversammlung zu ersuchen, den Kredit von 95 000 Fr. für die Herstellung eines Reliefs der Schweiz im Masstab 1:100 000 durch Herrn Perron nicht zu bewilligen.

2. Es sei dagegen der Wunsch auszusprechen, dass die Herstellung eines Reliefs der Schweiz im Masstab 1:25 000, wie ein solches schon seit längerer Zeit vom Schweizer Alpenklub angestrebt wird, von den hohen Bundesbehörden in ernste Erwägung gezogen und dessen successive Ausführung ins Auge gefasst werde.

Was die Motive anbetrifft, welche den Ingenieur- und Architektenverein zu dieser Schlussnahme veranlasst haben, so erlauben wir uns, das ausführliche Referat über die Behandlung dieses Gegenstandes in der letzten Vereinssitzung beizulegen. Im besondern möchten wir darauf hinweisen, dass für wissenschaftliche, technische und pädagogische Zwecke ein Relief im Masstab 1:25 000 sehr schätzbare Dienste zu leistem im stande ist, dagegen ist in weit geringerem Grade ein Relief im Masstab von 1:100 000, besonders wenn dessen Ausführung so mangelhaft ist, wie es die bereits vollendeten Probesektionen der Arbeit des Herrn Perron darthun. Wir sind überzeugt, dass dieses Relief nicht nur bei Sachverständigen, sondern auch bei Laien einen ungünstigen Eindruck hinterlassen und auf die Ausbildung der schweizerischen Techniker ein schlechtes Licht werfen würde; deshalb sehen wir uns zur Wahrung der Würde unseres Standes genötigt, gegen die Ausführung einer solchen Arbeit auf Kosten des Bundes Stellung zu nehmen, und Ihnen, hochgeachtete Herren, unsere im Eingang genannten Wünsche zur geneigten Berücksichtigung zu empfehlen.

Genehmigen Sie die Versicherung unserer vollkommenen Hochachtung.

Zürich, den 13. März 1897.

Im Namen des Zürch. Ingenieur- und Architektenvereins,
Für dessen Vorstand,
Der Präsident: Der Aktuar:
Hans v. Muralt. *S. Pestalozzi.*

Miscellanea.

Russische Bahnen. Während die Anzahl der Bahnen in Westeuropa wenigstens auf den Hauptnetzen bereits ihren Höhepunkt im Verhältnis zur Bedürfnisfrage erreicht und in manchen Fällen sogar einen ungünstigen Einfluss auf die Rentabilität einzelner Linien ausgeübt hat, war die Entwickelung des Eisenbahnverkehrswesens in Russland bekanntlich bis vor kurzem im Rückstand geblieben. Der Bau der Sibirischen Bahn, sowie die Thätigkeit des gegenwärtigen Ministers der Wegekommunikationen, Fürst Chilkow, haben eine neue Entwickelungsphase des russischen Bahnwesens eingeleitet.*)

Bis zum 1. Januar 1897 ist die Länge der im Betrieb befindlichen Bahnlinien bis auf etwa 46000 *km* gestiegen, im Bau befinden sich 8679,3 *km*, weitere 1195 *km* sind von der Regierung genehmigt worden und sollen im Laufe von drei Jahren (bis 1. Januar 1900) zum Betriebe fertig sein.

Der Gesamtaufwand für Eisenbahnzwecke in dem Zeitraum 1882—1894 betrug 2880 Millionen Franken (etwa 1,1 Milliarde Rubel) wovon 1120 Millionen Fr. für die Verbesserung der Transportmittel und 1760 Millionen Fr. für den Bau von neuen Eisenbahnen verwendet wurden.

Ausserdem ist viel geschehen bezüglich der Art der Ausnützung der vorhandenen Transportkräfte, wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist:

	Mittlere jährliche Betriebsleistung der		
	Personenwagen	Güterwagen	Lokomotiven
Im Jahre 1880	42500 *km*	15500 *km*	23300 *km*
Im Jahre 1894	47100 »	24300 »	30800 »
Verbesserung der Ausnützung in %	11 %	57 %	32 %

Auch die Tragkraftziffer der Güterwagen ist vom 1. Januar 1897 von 9,8 *t* auf 12,3 *t* erhöht worden, was eine weitere Verbesserung in der Ausnützung der Transportfähigkeit um 25% bedeutet. Trotzdem sind alle diese in so kurzer Zeit erreichten Resultate noch lange nicht ausreichend für den wirklichen Bedarf. Mengen von Gütern lagern auf den verschiedenen Stationen, manchmal wochenlang, bis sie zur Beförderung kommen.

Ein Bild dieser Transportrückstände, sowie des Umfanges des Gütertransports in ganz Russland geben die wöchentlichen Berichte des Eisenbahn-Departements, wie folgt:

Monat Januar 1897.	Vom 1. bis 7. incl.	v. 7. bis 15. incl.	v. 15 bis 22. incl.	v. 22. bis 29. incl.
	Wagons = 12,3 *t*.			
Güter-Aufnahme auf den Stationen .	64307	78354	97080	97085
Verladen und befördert	68083	81462	97675	98082
Unbefördert geblieben	**49165**	**49119**	**48434**	**47946**
Nach den Häfen befördert . . .	9411	10634	13369	13609
Auf Dampfschiffe verladen . . .	5060	7426	4786	3618
Durch die Grenzstation auf dem Landwege befördert	2463	3352	3127	3709

Vergleichen wir noch obige Rückstände mit denjenigen von 1896 für dieselben Zeiträume:

	Wagons = 9,8 *t*. bezw. 12,3 *t*.			
Unbefördert geblieben im Jahre 1896	12195	11949	16175	20977
» » » » 1897	49165	49119	48434	47946

so ergiebt sich, dass dieselben sich rund um das dreifache gegen jene von 1896 vergrössert haben.

Diese Mängel der Transportfähigkeit — in Russland wird der Ausdruck «Durchlassfähigkeit» gebraucht — nach der Vermehrung der Bahnen und Verstärkung der Transportmittel haben ihre Ursachen im allgemeinen in der raschen Entwickelung der Industrie während der letzten Jahre, sowie in der Rückwirkung der neuen Bahnen selbst, hauptsächlich der sibirischen, welche rapid die Schwerpunkte der Transportrichtungen geändert und neue Zweige der Industrie ins Leben gerufen haben, wie z. B. die Ausbeutung der «Kriworogski» Bergwerke und der Jekaterinoslawschen Eisenhütten.

Die Entwickelung mancher Industriezweige in einzelnen Orten möge folgendes Beispiel veranschaulichen.

Im Jahre 1885 betrug der Kohlen-Export im Donezki Bassin 1100000 *t*.
» » 1894 » » » » » » 3250000 »
» » 1896 » » » » » » 3950000 »

Zürich, den 1. März 1897. *J. Ganélin*, Ingenieur.

Die Anwendung des Systems Serpollet auf Eisenbahnen. In Frankreich sind neuerdings Versuche mit dem in Bd. XXV S. 170 beschriebenen Dampftrambahn-System Serpollet für den Eisenbahnbetrieb gemacht worden, welche nach «La Revue Technique» ein befriedigendes Resultat ergeben haben. Für die auf der Strecke Corbeil-Malesherbes der Linie Paris-Montargis (Paris-Lyon-Méditerranée) vorgenommenen Probefahrten stand ein Automobilwagen genannten Systems von 17 *t* Gewicht zur Verfügung, der 44 Passagiere — 32 Sitzplätze und 12 Stehplätze auf der hinteren Plattform — aufnehmen kann. Der Generator samt zugehörigen Apparaten sowie die Bremsvorrichtung sind auf der vorderen Plattform untergebracht, der Betriebsmotor ist ein gewöhnlicher Lokomotivmotor, mit zwei Cylindern von 210 *mm* Bohrung und 300 *mm* Hubhöhe, dessen Kurbeln direkt auf die Achse des Vorderrades ähnlich wie bei den Lokomotiven einwirken. Der Wagen ruht auf vier Rädern von 1 *m* Durchmesser und 4 *m* Achsenstand. Die Dampfentwickelung geschieht in einem vertikalen Verdampfungskessel, System Serpollet, mit einem Maximaldruck von 15 kg/cm^2, und einer gesamten Heizfläche von 11,132 m^2. Der Durchmesser des Schornsteins beträgt 220 *mm*. Bei 8 *kg* Druck erzielte der vollbesetzte Wagen eine Geschwindigkeit von 50 *km* pro Stunde auf einer Strecke, die wegen ihrer zahlreichen Kurven und Steigungen, u. a. einer solchen von 10‰ auf 4 *km* Länge, für die Versuchsfahrten gewählt worden ist. Mit angehängtem Passagierwagen wurde unter verstärktem Druck eine mittlere Geschwindigkeit von 35 *km*/St. geleistet, d. h. die fahrplanmässige Geschwindigkeit, die für Züge dieser Linie innegehalten wird.

Ein neues System unterirdischer Stromzuleitung für elektrische Strassenbahnen wurde in einer kürzlich abgehaltenen Versammlung des Budapester Ingenieur- und Arch.-Vereins beschrieben. Bei diesem von den Ingenieuren *Mégroz & Stark* erfundenen System liegt der Leitungsdraht, abweichend vom System Siemens & Halske, in geschlossenen Röhren gedeckt in der Erde; die mit einem Schlitz versehenen Rillenschienen sind über kleinen, 3—4 *m* von einander entfernten senkrechten Röhrensehachten angeordnet, welche vom Leitungsrohr ausgehend, bis zur Schiene hinaufreichen. Sobald der Wagen diese Stelle passiert, springen automatisch aus den Röhren kleine Metallzungen hervor, die durch Vermittelung des in die Schienenmitte führenden Wagenkontaktes den Strom einer zweckentsprechend konstruierten Akkumulatorenbatterie successive mitteilen. Verlässt der Wagen die Stelle, so verschwinden die Zungen wieder automatisch. Die Kosten derartig eingerichteter Strassenbahnen sollen sich angeblich niedriger als jene mit Kanalleitung, bei günstigen Strassenverhältnissen sogar noch wohlfeiler als die des oberirdischen Systems (?) stellen.

Der Argongehalt der Luft verschiedener Zonen ist nach Untersuchungen von *Th. Schloesing* ebenso beständig wie der Gehalt an Sauerstoff und Stickstoff. Es wurden zum Zwecke bezüglicher Analysen während der letzten Fahrt des vom Fürsten von Monaco ausgerüsteten Forschungsschiffes «Prinzess Alice» Luftproben aus weit entfernten Gegenden des Mittelländischen Meeres und des Atlantischen Ozeans aufgefangen und in zugeschmolzenen Glaskugeln eingeschlossen. Aus der Vergleichung mit Proben, welche in der Normandie und in der Umgegend von Paris eingeschlossen worden waren, konnte das obige Resultat ermittelt werden. Ueberall wurden 1,192 Volumenprozente festgestellt mit ganz minimalen Abweichungen, die höchstens $^1/_{500}$ des Mittels erreichten.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik. Am 7. und 8. d. M. hat sich der Vorstand genannten Verbandes in Wien zu zwei Sitzungen versammelt, an welchen die Vorstandsmitglieder: Prof. *N. Belelubski* (Petersburg), Oberbaurat *F. Berger* (Wien), Prof. *Débray* (Paris), Prof. *A. Martens* (Berlin) und Prof. *L. v. Tetmajer* (Zürich) teilnahmen. Als Schriftführer fungierten Ing. *A. Greil* (Wien) und Ing. *C. Zschokke* (Aarau). Der Verbandspräsident, Prof. *Tetmajer*, berichtete über seine Thätigkeit seit der letzten Vorstandssitzung und über die Vorbereitungen für den nächsten internationalen Kongress, der vom 23. bis 25. August l. J. bekanntlich in Stockholm stattfinden soll.

Elektrische Strassenbahnen in Wien. Die Wiener Tramway-Gesellschaft plant infolge der günstigen Erfahrungen, welche sie bisher mit dem elektrischen Betrieb auf der kürzlich eröffneten Transversallinie Prater-Wallgasse gemacht hat, auch auf anderen Linien ihres Netzes und zwar zunächst auf der Linie Schwarzenbergplatz nach Simmering und zum Centralfriedhof, ferner Wallgasse - Gumpendorfer Str. - Eschenbachgasse elektrischen Betrieb einzuführen. Der Wiener Gemeinderat, der mit der Absicht umgeht, das ganze Trambahnnetz in eigene Regie zu übernehmen, dürfte allerdings schwerlich seine Zustimmung zu diesem Projekt erteilen.

Technische Hochschule Karlsruhe. Die Vorlesungen und Uebungen in der Elektrotechnik an genannter Anstalt beginnen für das Sommersemester am 20. April; das neue elektrotechnische Institut unter der Leitung des Herrn Prof. Arnold wird im September d. J. eröffnet.

*) Vgl. Russische Eisenbahnen Bd. XXIX S. 7.

Konkurrenzen.

Strassenbrücke über die Süderelbe bei Harburg. (Bd. XXVIII S. 118.) Der erste Preis (6000 M.) ist dem Entwurfe des *Eisenwerkes Harkort* in Duisburg gemeinsam mit Bauunternehmer *Schneider* in Berlin (Unterbau) und Arch. *Georg Thielen* in Hamburg zuerkannt worden. Den zweiten Preis (5000 M.) erhielt das Projekt der *Maschinenbau-Aktiengesellschaft Nürnberg* gemeinsam mit der Bauunternehmung *Gebr. Braun*, Reg.-Bmstr. Magens und Ing. Gleim in Hamburg, sowie Arch. Prof. H. Stier in Hannover. Mit dem dritten Preise (4000 M.) wurde der Entwurf von Reg.-Bmstr. *Bernhard* in Berlin (unter Mitwirkung von Reg.-Bauführer *Grüning* bei der Berechnung und Ausarbeitung der Einzelheiten der Eisenkonstruktion und Reg.-Bmstr. *Stahn* in Berlin bei der Architektur) und mit dem vierten Preise (3000 M.) der Entwurf der *Maschinenfabrik Esslingen* gem. mit Zimmermeister *Hinzpeter* (Unterbau) und Arch. *G. Radel* in Hamburg ausgezeichnet.

Preisausschreiben.

Gascoaksofen für Zimmerheizung. Der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat die Herstellung des zweckmässigsten Stubenofens für die Verwertung von Gascoaks als Brennmaterial zum Gegenstand eines Preisausschreibens gemacht, dessen Termin am 1. September 1897 abläuft. Für die Prämiierung der besten Arbeiten stehen 5000 M. zur Verfügung. Das Preisausschreiben bezweckt nicht ausschliesslich die Erfindung neuer Ofenkonstruktionen, sondern auch die vergleichende Prüfung vorhandener Typen. Es sollen deshalb die vorhandenen Ofen-Systeme, soweit sie den Bedingungen des Ausschreibens entsprechen, zur Preisbewerbung zugelassen werden. Zeichnungen und Beschreibungen des Ofens sind an den Geschäftsführer des Vereins, Herrn K. Heidenreich in Berlin NW., Turmstr. 19, bis zu oben genanntem Zeitpunkt einzusenden. Das Preisgericht bestimmt auf Grund der Zeichnungen über die Zulassung der Oefen zum Wettbewerb, deren Einsendung erst auf Verlangen des Preisgerichtes zu erfolgen hat; als bezüglicher Termin ist der 1. November 1897 in Aussicht genommen. Programme und Bedingungen, sowie nähere Auskunft sind vom Vorstand genannten Vereins in Hannover erhältlich.

Preisausschreiben der internationalen Ausstellung neuer Erfindungen in Wien 1897. Eine Anzahl von hervorragenden Objekten dieser bereits erwähnten Ausstellung (s. Bd. XXIX S. 35) soll durch Preise im Betrage bis 300 Kronen ausgezeichnet werden, u. a.: 300 Kr. für einen kompendiösen Ventilator, 200 Kr. für den besten transportablen Gaserzeuger, 150 Kr. für den zweckmässigsten transportablen Feuerlöscher, 100 Kr. für das beste Alarmschloss, 100 Kr. für das beste Kleinfilter, 100 Kr. für den besten automatischen Thürschliesser, 100 Kr. für das einfachste und billigste Verfahren zur Herstellung schwarzer Lichtpausen. Programme u. s. w. sind von der Ausstellungsdirektion in Wien, Englischer Garten, erhältlich.

Nekrologie.

† **Dr. Gustav Adolf Kenngott.** Am 14. d. M. starb nach langer Krankheit zu Lugano im achtzigsten Lebensjahre der ehemalige Professor der Mineralogie am eidg. Polytechnikum und an der Universität Zürich: Dr. Gustav Adolf Kenngott, der von 1879 bis 1881 unserer technischen Hochschule als Direktor vorgestanden hatte. In die Zeit seines Direktoriums fiel das fünfundzwanzigjährige Jubiläum des Polytechnikums (31. Juli und 1. August 1880) und Professor Kenngott hatte in seiner Eigenschaft als oberster Leiter der Anstalt die Anordnung der schönen Feier vorzubereiten und durchzuführen, eine Aufgabe, der er sich mit Hingebung und Geschick entledigte.

Professor Dr. Kenngott wurde am 6. Januar 1818 zu Breslau geboren; er studierte an der Universität seiner Vaterstadt Mathematik und Naturwissenschaften und habilitierte sich daselbst im Jahre 1844. 1850 siedelte er nach Wien über. Er bekleidete kurze Zeit die Stelle eines Lehrers der Naturgeschichte an der Oberrealschule in Pressburg und wurde 1852 Kustos beim k. k. Hofmineralienkabinett. Von Wien folgte er im Herbst 1856 einem Rufe an das eidg. Polytechnikum, an welchem er 37 Jahre lang als Professor der Mineralogie thätig war. Im Herbst 1893 trat er in den wohlverdienten Ruhestand. Neben zahlreichen Aufsätzen, von welchen Prof. Dr. Wolfs Handbuch eine Abhandlung über die Meteoriten (Leipzig 1863) als besonders bemerkenswert hervorhebt, verfasste er eine Reihe von Lehrbüchern, unter welchen genannt werden mögen: Lehrbuch der reinen Krystallographie (Breslau 1846), Lehrbuch der Mineralogie (Darmstadt 1857, 5. Aufl. 1880) und Elemente der Petrographie (Leipzig 1868). Bei seinen Zuhörern erfreute sich Prof. Kenngott allgemeiner Beliebtheit; das Andenken an den hochgeschätzten Lehrer wird bei der grossen Zahl seiner ehemaligen Schüler stets ein freundliches bleiben.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur* als Brückenkonstrukteur n. Oesterreich. (1087)

Gesucht auf ein städtisches Baubureau ein jüngerer *Ingenieur* für Ausführung von Kanalisationsarbeiten. (1088)

Gesucht ein *Ingenieur* für die Terrainaufnahmen und Ausarbeitung einer Variante zu einem Bahnprojekt. (1090)

On demande un *ingénieur* comme conducteur de travaux, pose de la voie et implantations des maçonneries. (1091)

On cherche un *directeur-technique* pour une usine de raffinage et fabrication de graisse comestible en France. Connaissance des langues française et anglaise est exigée. (1092)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
22. März	Eisenhandlung Blum	Schwyz, Herrengasse	Herstellung von Beton-Fundamenten und Transformatoren-Häuschen in den Gemeinden Schwyz, Arth-Goldau, Ingenbohl, Morschach, Gersau, Vitznau und Weggis für das Elektricitätswerk Schwyz.
22. »	Gemeinderatskanzlei	Ennenda (Glarus)	Lieferung und Legung von 1090 *m* Cementröhren von 12—60 *cm* Lichtweite, sowie die Herstellung von Betonschächten für die Entwässerung des Wiesenquartiers in Ennenda.
24. »	Gemeinderatskanzlei	Glarus	Herstellung eines Doppelreservoirs von 1000 m^3 Inhalt für die Wasserversorgung in Glarus.
24. »	U. Ackeret, Architekt	Weinfelden	Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Decker- und Flaschnerarbeiten zum Neubau des Herrn Furter in Wizoltingen.
25. »	Motorenfabrik A. G.	Wetzikon	Erd-, Maurer-, Sandstein-, Granit-, Zimmer-, Glaser-, Maler- und Spenglerarbeiten (Holzcementdach); Lieferung von T- und [-Trägern und Ständern für den Bau eines Fabrikgebäudes in Wetzikon.
25. »	Joh. Müller, Kantonsingenieur	Altdorf (Uri)	Herstellung der beiden Widerlager für die Attinghauserbrücke in Altdorf.
28. »	Kantonsbauamt	Bern	Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Gipser- und Malerarbeiten zum neuen Anatomiegebäude an der Bühlstrasse in Bern.
31. »	Gemeinderatskanzlei	Thal (St. Gallen)	Strassenkorrektion vom Dorfe Thal bis zur sogen. Leibrücke über den Steinlibach. Voranschlag rund 14000 Fr.
31. »	Tit. Pfarramt	Hochdorf (Luzern)	Aeussere Renovation der Pfarrkirche und des Turmes in Hochdorf.
31. »	Ortsvorsteherschaft	Basadingen (Thurgau)	Herstellung von etwa 1100 m^2 Strassenschalen und der damit verbundenen Kanalisation von etwa 600 *m* Röhrennetz samt Grabarbeiten in Basadingen.
31. »	Strasssenreferat	Hallau (Schaffhausen)	Bau einer neuen Brücke aus Zoreseisen über den Halbbach in Etlisviesen.
1. April	Schmid-Kerez, Architekt	Zürich, Bahnhofstrasse 14	Einrichtung der elektrischen Beleuchtung für das neue Postgebäude in Zürich.
3. »	Baubureau des Postgebäudes	Frauenfeld	Zimmer-, Spengler- und Holzcementbedachungsarbeiten für das Postgebäude in Frauenfeld.
15. »	Strasseninspektorat	St. Jakob (Basel)	Herstellung der Widerlager und des eisernen Fachwerkoberbaues für die neue Birsbrücke bei St. Jakob.

Mettlacher Mosaik-Platten, Merziger Steinzeug-Röhren u. Bauterracotten

von *Villeroy & Boch* in *Mettlach und Merzig a/Saar*
empfiehlt das
Fabriklager bei T. Sponagel, Industriequartier Zürich III.

Ausschreibung einer Lehrstelle am Technikum in Winterthur.

Die durch Rücktritt erledigte **Lehrstelle des kunstgewerblichen Zeichnens und der Stillehre** am Technikum des Kantons Zürich in Winterthur ist eventuell schon auf Beginn des Sommersemesters 1897 (21. April) neu zu besetzen.

Die Jahresbesoldung besteht aus Grundgehalt und Alterszulagen. Ersterer wird regelmässig innerhalb der Grenzen von Frs. 4000—4800 bestimmt. Ausnahmsweise kann derselbe auch höher bemessen werden. Die Alterszulagen steigen je nach der in Berechnung fallenden Dienstzeit bis auf Fr. 900. Die Lehrverpflichtung beträgt 26 wöchentliche Unterichtsstunden.

Schriftliche Anmeldungen mit Ausweisen über wissenschaftliche und künstlerische Befähigung, eventuell über bisherige Lehrthätigkeit sind bis spätestens den **7. April** an die Erziehungsdirektion, Herrn Regierungsrat J. E. Grob in Zürich, einzureichen.

Zürich, den 25. März 1897.

Für die Erziehungsdirektion:
Der Sekretär: Dr. **A. Huber.**

Ausschreibung einer Lehrstelle am Technikum in Winterthur.

Eine durch Rücktritt erledigte **Hauptlehrerstelle für Mechanik, Festigkeitslehre, Konstruktionslehre und Konstruktionsübungen an der Schule für Maschinentechniker** ist auf Beginn des Sommersemesters 1897 (21. April) neu zu besetzen.

Die Jahresbesoldung besteht aus Grundgehalt und Alterszulagen. Ersterer wird regelmässig innerhalb der Grenzen von Fr. 4000—4800 bestimmt. Ausnahmsweise kann derselbe auch höher bemessen werden. Die Alterszulagen steigen je nach der in Berechnung fallenden Dienstzeit bis auf Fr. 900. Die Lehrverpflichtung beträgt wöchentlich 26 Unterrichtsstunden.

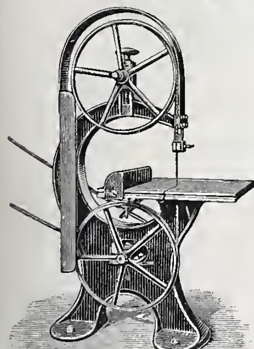
Schriftliche Anmeldungen mit Ausweisen über wissenschaftliche und praktische Befähigung, eventuell über bisherige Lehrthätigkeit sind bis **spätestens den 7. April** an die Erziehungsdirektion, Herrn Regierungsrat J. E. Grob in Zürich, einzureichen.

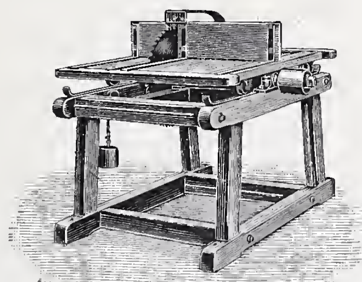
Zürich, den 25. März 1897.

Für die Erziehungsdirektion:
Der Sekretär: Dr. **A. Huber.**

Maschinenfabrik & Eisengiesserei Schaffhausen (Schweiz), vormals J. Rauschenbach.

Holzbearbeitungsmaschinen.





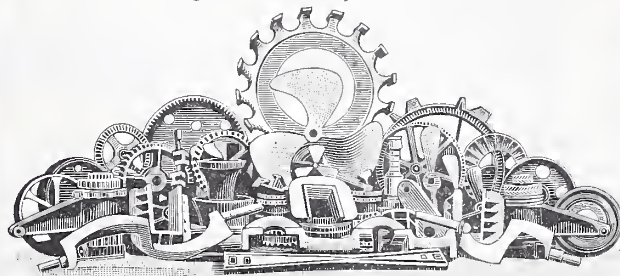
Vollgatter, Bandsägen, Cirkularsägen zum Schneiden von Brennholz und für die Tischlerei, Langholzfraisen, Kehlmaschinen, mit allen nötigen Einsätzen. Ein-, drei- und vierseitige Walzenhobelmaschinen, Abrichtmaschinen, Hobelmesserschleifapparate, Langloch-, Bohr- und Stemm-Maschinen in gediegenster Ausführung und den neuesten Verbesserungen. — Prospekte und Kataloge gratis und franko. Uebernahme ganzer Tischlerei- und Sägerei-Anlagen und kostenfreie Anfertigung von Plänen.

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundingen bei Bern.

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.
Fluatlieferung zur Erhärtung des Materials.

Stahlfaçonguss.

Martinstahlguss, Tiegelstahlguss, Temperstahlguss
Aktiengesellschaft der Eisen- und Stahlwerke
von **Georg Fischer, Schaffhausen.**



Material für Eisenbahnen, Maschinenbau
und **Eisenkonstruktionsanstalten,**
sowie für alle Zweige der Industrie.
Für **Dynamomaschinen Special-Stahlguss.**
Absolut porenfreie und **saubere Abgüsse**
bis zum Gewichte von **3000 kg.** per Stück.
Zahnräder aller Art
nach Modell oder ohne Modell, mit der Maschine geformt.
Prompte Lieferung. **Billige Preise.**
Weicheisengiesserei.



Neu! Papyrolith-Fussböden Neu!

fugenlos, absolut **wasserbeständig** und feuersicher,
warmhaltend und schalldämpfend.
Vorzüglichstes Material für Privat- und öffentliche Bauten.

Falzpappendächer mit fugenfreier Deckung

nur **eine** Fläche
vorzüglich isolierend, wetterbeständig, feuersicher, begehbar,
keine Reparaturen mehr.
Ia Referenzen. Kostenfreie Auskünfte und Voranschläge.
Brändli & Co., Papyrolithfabrik Horgen und Zürich V,
Korrespondenzen gefl. an das Filialbureau Zürich V, Mainaustrasse 24.

Maschinenfabrik Burckhardt, Aktiengesellschaft in Basel.

Fig. 11. **Zweistufiger Kompressor**, Patent *Burckhardt & Weiss* für ein anzusaugendes Luftvolumen von 50 m^3 pro Minute.

Masstab 1 : 50.

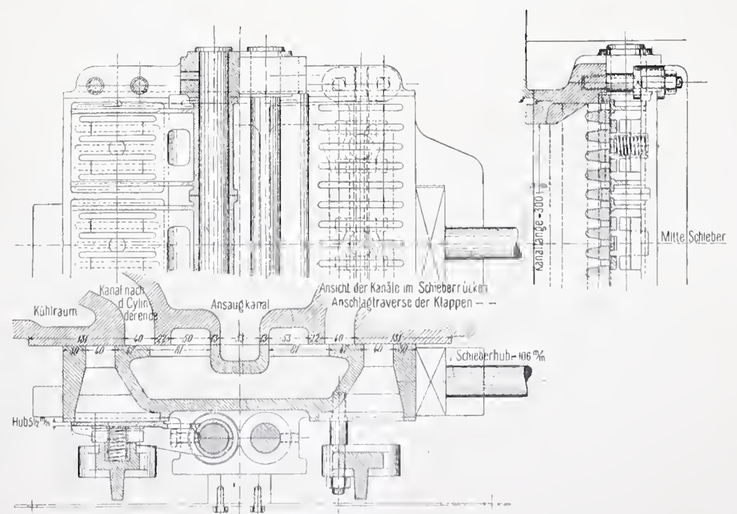
Die Dampfmaschinen an der Schweiz. Landesausstellung in Genf 1896.

Von *Aurel Stodola*, Professor am eidg. Polytechnikum in Zürich.

III. (Schluss.)

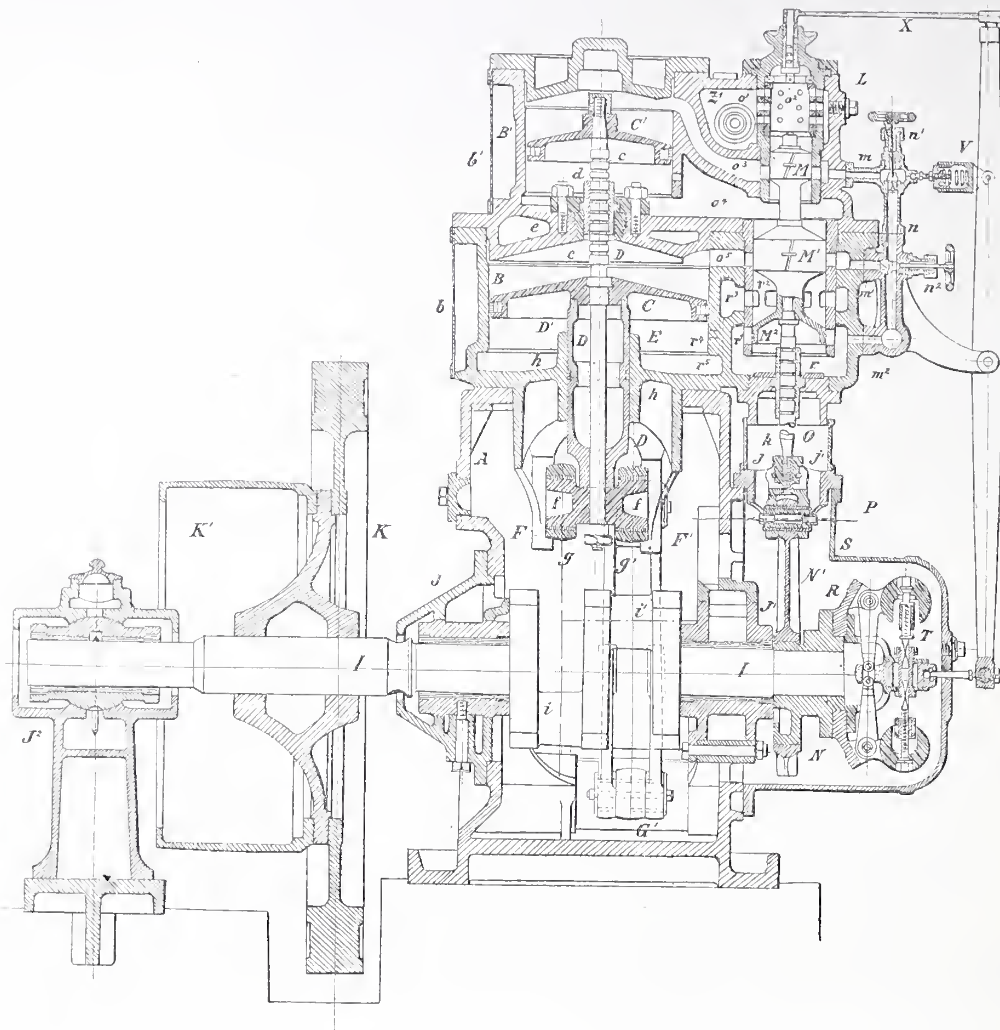
Die Maschinenfabrik Burckhardt, Aktiengesellschaft in **Basel** stellte einen mächtigen Luftkompressor, System Burckhardt & Weiss, aus, welcher durch Fig. 11 illustriert ist. Eine Dampf-Zwillingsmaschine von 625 *mm* Bohrung und 600 *mm* Hub treibt, vermöge der nach rückwärts verlängerten Kolbenstangen, den Hoch- und Niederdruck-Cylinder des Verbundkompressors, welcher bei 90 Umdrehungen pro Minute 50 m^3 Luft ansaugt und auf 5 Atm. komprimiert. Die Dampfcylinder sind mit einfacher Ridersteuerung versehen, welche vom bekannten Leistungsregulator, System Weiss, beeinflusst wird. Die Kompressionscylinder hinwieder werden durch den ebenfalls bekannten Weiss-schen Schieber gesteuert, welcher hier einerseits die patentierte Verdoppelung der Saugöffnung, kombiniert mit dem

Fig. 12. **Schieber zum Hochdruck-Kompressions-Cylinder.**



Masstab 1 : 10.

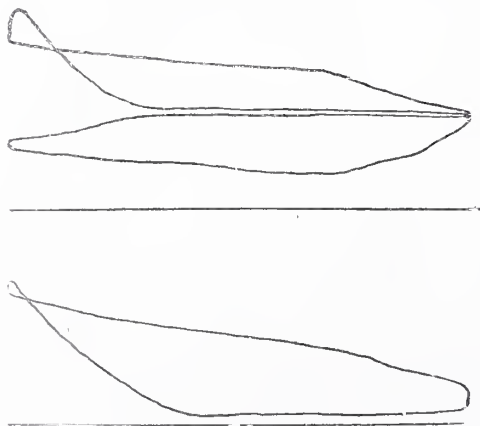
Maschinenfabrik von Emil Mertz in Basel. — Fig. 13. **Vertikale Tandem-Maschine.**



Masstab 1 : 15.

Druckausgleich im Hubwechsel aufweist, anderseits in Bezug auf die Druckklappe eine Modifikation erfahren hat, indem statt einer einzigen, parallel bewegten, deren eine ganze Anzahl, um einen Bolzen, nach Art der Gebläseklappen drehbar, angeordnet wurde. Eine verkleinerte Kopie der Werkstättenzeichnung des Schiebers findet man in Fig. 12. Mantel und Cylinderdeckel (ja auch der kleine tote Winkel

Fig. 15. **Diagramm I. Kesselspannung 6 Atm.**



im Schieberkasten) werden gekühlt; eine Einspritzung von Kühlwasser findet nicht statt.

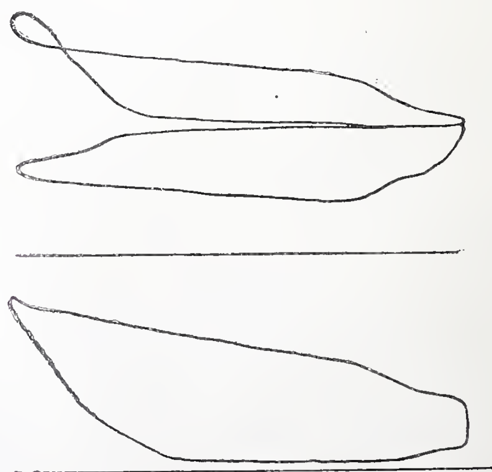
Dem Konstrukteur hat offenbar als Ziel: Einfachheit, Festigkeit, Zuverlässigkeit vorgeschwebt. Stellenweise, z. B. bei der Schwinge, die vom Excenter auf den Kompressorschieber übersetzt, ist vielleicht die Grenze überschritten, die Schwinge ist etwas robust ausgefallen. Dies schmälert indes den prächtigen Gesamteindruck nicht.

Ein kleinerer, sehr sauber gearbeiteter, konstruktiv gefälliger Kompressor mit nebeneinander liegendem Dampf- und Kompressions-Cylinder dürfte den Fachkreisen durch anderweitige Publikationen bekannt sein.

Auch die ganz kleinen liegenden, und der „Säulen"-Kompressor verdienen lobend hervorgehoben zu werden.

Die Maschinenfabrik von **Emil Mertz** in **Basel** ist mit einer vertikalen Tandem-Maschine von 285 und 425 *mm*

Fig. 16. **Diagramm II. Kesselspannung 8 Atm.**

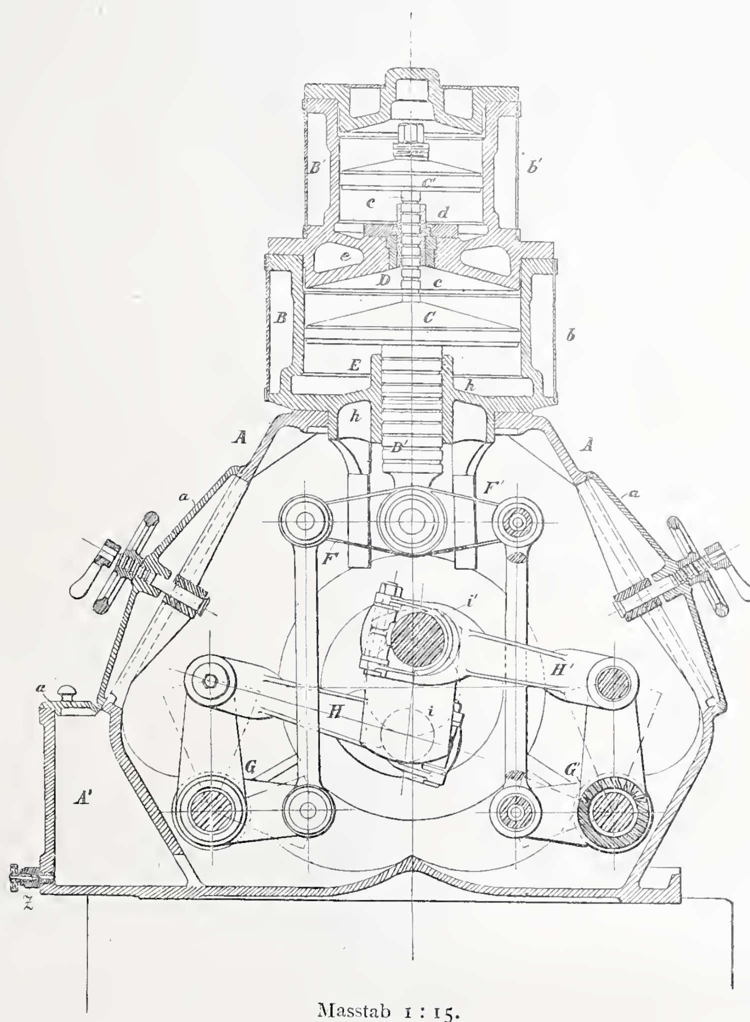


Cylinderbohrung, 140 *mm* Hub, 420 *mm* Umdrehungen vertreten, die in hohem Masse das Interesse des Technikers fesselt. Es ist dieselbe bis auf geringe Abweichungen eine Ausführung des von den Herrn Ch. Brown und E. Mertz unter No. 81918 in Deutschland genommenen Patentes. Die in Fig. 13 u. 14 reproduzierte Zusammenstellung zeigt, dass wir es hier mit einer einfach wirkenden, und mit zwei

Cylindern in drei Stufen expandierenden Maschine zu thun haben. Die erste Stufe geht im Hochdruck während der eigentlichen Expansion vor sich; das Ueberströmen in den Receiver, bezw. auf die zweite Seite des Hochdruckkolbens erfolgt unter angenähert konstantem Druck, bis zum Eintritt der Kompression über dem Kolben, welche unter demselben eine entsprechende Expansion zur Folge hat. Diese Expansion setzt sich fort beim Ueberströmen in den grossen Cylinder, und bildet die zweite Stufe; die dritte erfolgt im grossen Cylinder selbst, nach stattgehabter Absperrung. Man erhält für diese drei Zustandsänderungen die in Fig. 15, 16 u. 17 abgebildeten Diagramme, welche zugleich die Arbeiten des Druckes auf die obere und auf die untere Seite des kleinen — und auf die obere Seite des grossen Kolbens darstellen. Auf die untere Seite des letzteren wirkt stets der atmosphärische, bezw. der Kondensator-Gegendruck. Die drei Diagramm-Serien entsprechen dem Arbeiten mit 6, bezw. 8 und 10 Atm. Kesselspannung. Es ist keine Variation der Füllung vorgesehen, der eigentümliche Regulator wirkt vielmehr nur auf einen Drosselschieber.

Maschinenfabrik von Emil Mertz in Basel.

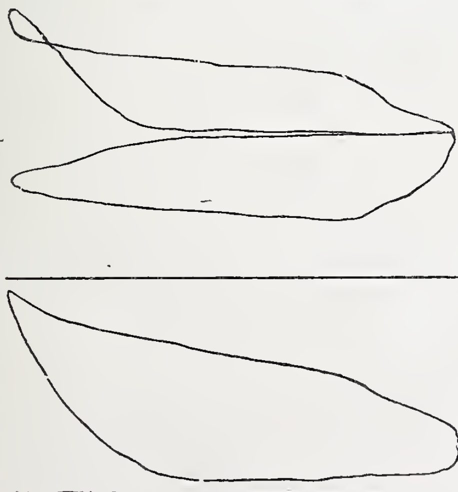
Fig. 14. **Vertikale Tandem-Maschine.**



Masstab 1 : 15.

Nach der Patentschrift wird durch die Konstruktion vor allem bezweckt, die Kurbelwelle von jedem einseitigen Stangendruck zu entlasten, und den Schwerpunkt der bewegten Teile stets in der vertikalen Mittelebene zu erhalten, so dass alle Seitenschwankungen aufgehoben würden. Zu diesem Behufe ist an Stelle des Kreuzkopfes ein doppel-

Fig. 17. **Diagramm III. Kesselspannung 10 Atm.**



armiger Hebel getreten, der durch das in der Figur sichtbare System von vier Pleuelstangen und zwei Winkelhebeln die Kraft auf die mit zwei um 180° versetzten Kröpfen versehene Welle überträgt. Die in den Stangen wirkenden Kräfte sind wegen der Gleicharmigkeit des Kreuzkopfhebels stets gleich, und angenähert parallel; würden demnach die beiden Kurbeln in einer Ebene liegen, so wäre die Entlastung eine vollkommene; der in Wirklichkeit laut Zeichnung 130 *mm* betragende Abstand der Kurbeln hat Lagerpressungen zur Folge, die man zu 1/7 bis 1/8 des Kolbendruckes schätzen kann. Da nun die reine Dampfpressung durch den Massengegendruck im Todtpunkt stark reduziert wird, ist die Entlastung praktisch eine zufriedenstellende. Die Konstrukteure haben zum Ueberfluss noch eine Lagerverstellung vorgesehen. Nach Art der amerikanischen Schnellläufer ist in allen Gelenken der Druckwechsel vermieden, sodass ein etwa sich einstellendes Spiel keine Bedeutung hat.

Die Forderung, dass der Schwerpunkt aus der vertikalen Mittelebene nicht heraustrete, ist nahezu vollkommen erfüllt. Seitliche Schwankungen können also gar nicht eintreten, allein in vertikaler Richtung ist die Massenpressung nicht ausgeglichen, und es ist fraglich, ob dieser Umstand nicht hin und wieder ein Hindernis für die Verwendung der Maschine bilden werde.

Die Gestängeteile sind hermetisch in einem Gusskasten, der zugleich das Gestell bildet, eingeschlossen, und laufen in Oel. Die Zapfen sind in beiden Teilen, welche sie verbinden frei, es wird demnach in der Fläche des kleinsten Reibungswiderstandes Gleiten eintreten.

Die Maschine war vorzüglich gearbeitet und lief auf der Ausstellung ausserordentlich ruhig. Da es nicht möglich war, an derselben Versuche anzustellen, mögen hier Angaben über den Dampfkonsum Platz finden, die der Verfasser einer Mitteilung des Hrn. Mertz verdankt:

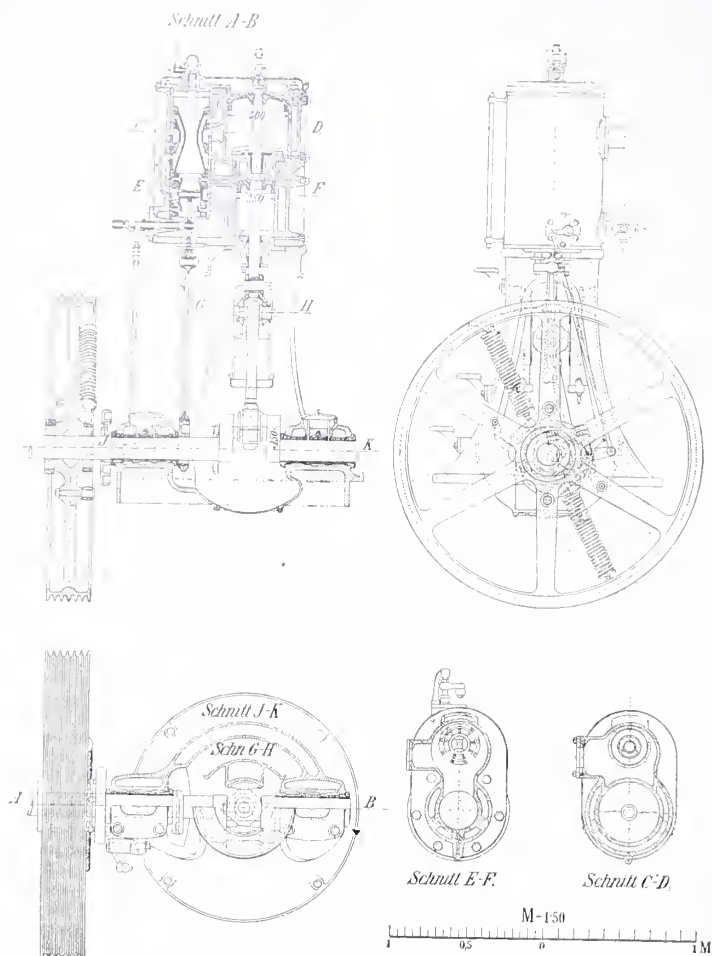
Versuchs-Numero	1	2	3
Versuchs-Dauer in Minuten	90	60	60
Kesseldruck *kg/cm²*	6,56	8,55	9,82
Druck im Schieberkasten *kg/cm²*	6 1/9	8,00	9,41
Umdrehungen per Minute	406	403	407
Indicierte Leistung in P. S.	29,05	41,73	49,02
Gebremste „ „ „	23,33	35,39	42,56
Mechanischer Wirkungsgrad	0,803	0,848	0,868
Speisewasser pro Stunde u. P. S. ind.	14,45	12,03	9,07

Gewiss vorzügliche Resultate, die durch eine Analyse der Diagramme nur bestätigt werden.

Die Maschinenfabrik von King & Cie. in Wollishofen-Zürich kultiviert seit ihrem Bestande den Dampfmaschinen- und Lokomobilbau. Unter den Ausstellungsobjekten fesselte eine vertikale zweistufige Maschine mit übereinander liegenden Cylindern die Aufmerksamkeit. Wie aus der Abbildung Fig. 18 hervorgeht, werden beide Cylinder durch einen Grundschieber gesteuert, in welchem, behufs Variation der Füllung ein durch den Achsenregulator bewegter Expansionsschieber spielt. Der Antrieb mittelst oscillierenden Hebels wird eine merkliche Verminderung des Widerstandes für den Regulator zur Folge haben. An Stelle des Excenters ist eine unrunde Nut angewendet, durch welche unter Zwischenschaltung eines Steines und eines Winkelhebels der Expansionsschieber

Maschinenfabrik von King & Cie. in Wollishofen-Zürich.

Fig. 18. Vertikale zweistufige Maschine.



angetrieben wird. Die Maschine zeigte viel Formenschönheit, war indessen nicht in Betrieb.

Es waren ausserdem mehrere horizontale Ridermaschinen ausgestellt, an denen die aus Stahl in einem Stück gegossenen Excenterstangen und Excenter, sowie der empfindliche Federregulator hervorzuheben sind. Sowohl diese Maschinen als auch die Lokomobilen zeigten eine saubere, gediegene Ausführung neben gefälliger konstruktiver Durchbildung.

Die Maschinenbau-Akiengesellschaftt Basel war durch eine Anzahl Schiebermaschinen mit Ridersteuerung und Posterregulator vertreten. Die Maschinen zeigten einfache solide Bauart mit guter Ausführung. Geschmackvoll und originell war die treppenartige Anordnung derselben mit von unten nach oben wachsender Grösse der Objekte.

Die schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur nahm einerseits durch ihre Lokomotiven, anderseits durch den zu überraschender Blüte gebrachten Gas- und Petrolmotorenbau einen der ersten Plätze an der Ausstellung ein. Aus dem Gebiete des Dampfmaschinenbaues hatte sie bloss zwei kleinere Lokomobile ausgestellt, welche allerdings ebenso sehr das Gepräge der Vollendung tragen, wie ihre übrigen Ausstellungsgegenstände. Als Besonderheit sei hervorgehoben der lokomotivartige Rahmenbau aus kräftigen Flacheisen, welche Cylinder und Lager verbinden und die gusseisernen Rundführungen tragen. Die Schieber sind kreisrund, dementsprechend die Kanäle durch Kreisbögen begrenzt, so dass sich der Schieber in seinem Rahmen frei drehen kann und immer andere Partien des Umfanges als Einströmkante dienen, ausserdem in bekannter Weise durch diese Zusatzbewegung das Einschleifen des Schiebers unterstützt wird. Sehr sinnreich ist die Einrichtung des Achsenregulators, welcher durch einfaches Umhängen der Zustellstangen in symmetrisch angebrachte Zapfenbohrungen den Drehungssinn der Maschine zu verändern gestattet.

In einem besonderen Kesselhause befanden sich zwei von Herren Gebrüder Sulzer und ein vom Hause Escher Wyss & Cie. gelieferte *Dampfkessel*, welche den Betriebsdampf für die Maschinen der Ausstellung lieferten. Die Betriebsspannung aller Kessel betrug 8 Atm., welche von fast gleicher Grösse mit 79 bezw. 77,5 m^2 Heizfläche als *Zweiflammrohrkessel* normaler Bauart ausgeführt waren. Die teilweise glatten, teilweise gewellten Flammrohre waren in den Längsnähten geschweisst, und enthielten je einige eingeschweisste Gallowayröhren. In üblicher Weise umspülten die Rauchgase nach dem Verlassen des Flammrohres den Kessel seitlich und unten, um durch einen oberen Zug dem Kamin zugeführt zu werden. Am Kessel der Herren Escher Wyss & Cie. waren zwei Tragfüsse fest, die beiden anderen mit Rollen versehen. Es war je ein Dampfdom mit den üblichen Armaturen vorhanden. Jeder Kessel besass eine Einrichtung, dass die Feuerthüre nur aufgemacht werden konnte, wenn zuvor der betreffende Rauchschieber herabgelassen war.

Der Kamin und die sehr saubere Kesseleinmauerung war von der Firma Walser & Co. in Winterthur hergestellt worden.

Die neue protestantische Matthäuskirche in Basel.

Architekt: *Felix Henry* in Breslau.

Architekten für die Ausführung: *G. & J. Kelterborn* in Basel.

III. (Schluss.)

Die Bildhauerarbeiten am Aeussern beschränken sich auf die Matthäusfigur über dem Hauptportal, die Kapitäle, Krabben und Kreuzblumen der Portale, Giebelkrönungen und die Einfassung der Turmuhr-Zifferblätter, während im Innern bei den Pfeilerkapitälkränzen und Säulenkapitälen in reicherem Masse strengere frühgotische Blattformen mit an das Akantusblatt anklingenden wechseln.

Sämtliche Spenglerarbeiten sind in Kupferblech ausgeführt, die Schneefänge an den Dächern mit Drahtgeflecht versehen. Für die Dachflächen ist violetter, für die Randmusterung derselben blaugrüner Ardennenschiefer verwendet worden.

Die Vorhallen und Zugänge zu den Sitzplätzen haben Terrazzobelag erhalten, während die Fussböden unter den Bänken in tannenen Langriemen erstellt sind. (Im Erdgeschoss liegt der Fussboden über einem Eisengebälk mit Betondecke.)

Alle Thüren, mit Ausnahme der nach beiden Seiten sich öffnenden Windfänge, schlagen nach aussen auf. Die Aussenseiten der eichenen Hausthüren, auf welchen das schmiedeiserne Beschläg liegt, sind glatt behandelt, die Innenseiten gestemmt ausgebildet.

Die Fenster, für welche ursprünglich eine bescheidene Zierverglasung angenommen war, konnten infolge einer Stiftung von opferwilligen Gemeindemitgliedern etwas reicher gestaltet werden, immerhin aber so, dass dem Wunsch der Behörden und der Gemeinde entsprechend dem Kirchenraum durch farbige Flächen nicht allzuviel Licht entzogen worden ist. Die Verglasung ist in Kathedralglas, stellenweise, um eine leuchtendere Farbenwirkung zu erzielen, mit Antikglas ausgeführt.

Für die dekorative Bemalung der Kirchenräume hatte auf Empfehlung des Herrn Henry der in Norddeutschland durch seine besonders auf dem Gebiete der ornamentalen Kirchenmalerei hervorragenden, stilgerechten Leistungen bekannte Dekorationsmaler und Architekt E. Nöllner aus Breslau, im Einverständnis mit der Bauleitung, die hauptsächlichsten Entwürfe und Detailzeichnungen angefertigt und auch an Ort und Stelle die Farben festgestellt. Die Wandflächen sind in einem warmen grünen, die Gewölbekappen in einem freundlichen gelben, mit der Naturfarbe des Hausteins gut stimmenden Grundton gehalten. Als Motive für das in wenigen kräftigen Farben

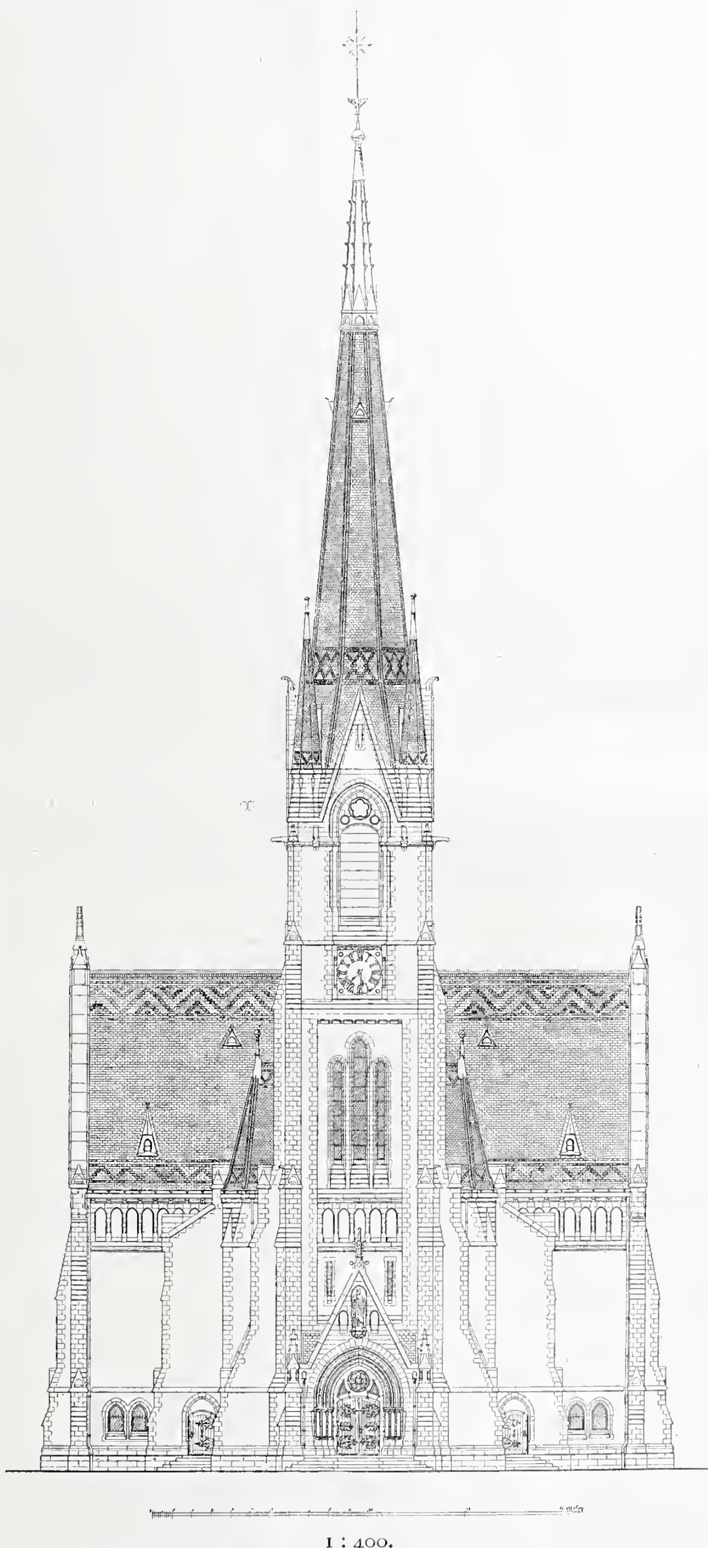
gehaltene Ornament sind, wie bei den Fensterornamenten, vorzugsweise die Rose, Lilie, Passionsblume, Weintraube und -Blatt und die Aehre gewählt. Der Reichtum der Dekoration steigert sich in der grossen Kanzelnische zu einem farbenfreudigen, architektonisch gegliederten, durch sparsame Verwendung von Gold belebten Hintergrund von Kanzel und Altar. Die warmen braunen Holztöne der Kanzel und Chorstühle, der Emporenbrüstungen, Holzdecken und des Orgelprospektes, die mässig mit farbigem Ornament geziert sind, stimmen vortrefflich zu den Farben der Wände und Gewölbe. Die Sakristei, die Vorhallen und Treppenhäuser, letztere in einfachster Weise, sind ebenfalls farbig behandelt worden. Die Wände wurden in Oelfarbe, die Decken in Leimfarbe ausgeführt. Von der Verwendung des von Herrn Nöllner für alle Malerarbeiten vorgeschlagenen, in neuerer Zeit wegen grösserer Haltbarkeit öfter angewandten Kasein (Käsefarbe) wurde wegen der Schwierigkeit der Behandlung von seiten hierin ungeübter Meister Umgang genommen.

Der figürliche Schmuck der Kirche beschränkt sich auf die obenerwähnte Matthäusfigur mit Engel als Attribut über dem Hauptportal und zwei in Holz geschnitzte Engelsfiguren, welche den Schalldeckel der Kanzel und den Orgelprospekt krönen. Zwei weitere, Spruchbänder tragende Engel finden sich als Glasmalerei in den obern Rosen der beiden grossen Querschifffenster. Haupteingang und Sakristei, sowie zwei Glocken des Geläutes sind mit passenden Sprüchen geschmückt.

Die Kirche wird durch Luftheizung mit innerer Cirkulation erwärmt, die Sakristei und der Ankleideraum des Geistlichen durch besondere Oefen.

Zum Betrieb des Motors für die Orgel und zur Spülung zweier an diskreter Stelle angebrachter Klosetts ist die Wasserleitung in die Kirche geführt. Die Gasbeleuchtung ist für 230 Flammen eingerichtet mit Beleuchtungskörpern (Kandelabern, Hängleuchtern und Wandarmen) aus Schmiedeisen, in welchem Material auch die Opferstöcke, Opferwandbecken und Gesangnummer-Tafelrahmen, sowie sämtliche Treppengeländer ausgeführt sind. Zwischen dem Orgelspieltisch und dem Läuteboden ist durch ein elektrisches Läutwerk Verbindung hergestellt worden.

Mit der in der Hauptsache in schönstem Eichenholz bei massvoller Vergoldung ausgeführten Kanzel und den sie flankierenden Chorstühlen kontrastiert in angenehmer Weise der einfache, in grauweissem Sandstein mit rötlichen Ecksäulchen erstellte Altar.



1 : 400.

Neue protestantische Matthäus-Kirche in Basel.

Turm-Ansicht.

Die zu einem grossen Teil in den Turm eingebaute Orgel mit 38 klingenden Stimmen und Wassermotorbetrieb ist samt dem Gehäuse von einem ungenannt sein wollenden Gönner gestiftet worden.

Zu der Bestuhlung im Erdgeschoss ist zu bemerken, dass ein grosser Teil der Mittelschiff-Bänke wegen der öfter stattfindenden Kirchenkonzerte mit Umklapplehnen versehen worden ist, was eine eigenartige Formbehandlung der Bank-Kopfstücke zur Folge hatte.

Das Geläute in Kohlenbronze besteht aus fünf Glocken im Gesamtgewicht von 5200 *kg*; es ist auf *C*, *E*, *G*, *A*, *C* gestimmt. Für den Stundenschlag ist die *E*-Glocke, für den Viertelstundenschlag das hohe *C* mit *G* gewählt worden. Die Ringe der Zifferblätter der Uhr sind aus Schmiedeisen, die Ziffern und Zeiger aus Kupferblech angefertigt und vergoldet.

Zur grossen Genugthuung der Behörden, der Bauleitung, der Gemeinde und besonders auch des Verfassers der Pläne ist durch die bisherigen Gottesdienste sowohl als durch verschiedene Konzerte die vortreffliche Akustik des Kirchenraumes konstatiert worden.

Die Abrechnung über den Kirchenbau ergab trotz der nicht unerheblichen Lohnerhöhungen der letzten Jahre eine kaum nennenswerte Ueberschreitung des Kredits von 700000 Fr., hiebei selbstverständlich eingerechnet die Beträge, welche im Voranschlag für die Glasfenster und die Orgel eingesetzt waren, welche beiden Objekte, wie oben erwähnt, von edeln Gönnern an den Kirchenbau gestiftet worden sind.

Die Kosten für die Grab-, Maurer-, Steinhauer- und Bildhauerarbeiten beliefen sich auf 420000 Fr.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass während der ganzen Bauzeit die Beziehungen zwischen den beteiligten Architekten durchaus erfreuliche und kollegialische waren. Die Verteilung der zeichnerischen Arbeiten für die Ausführung des Baues wurde im Einverständnis mit den Architekten durch das Baudepartement geregelt. *G. K.*

Einführung von Parallelgeleisen in eine bestehende Kurve.

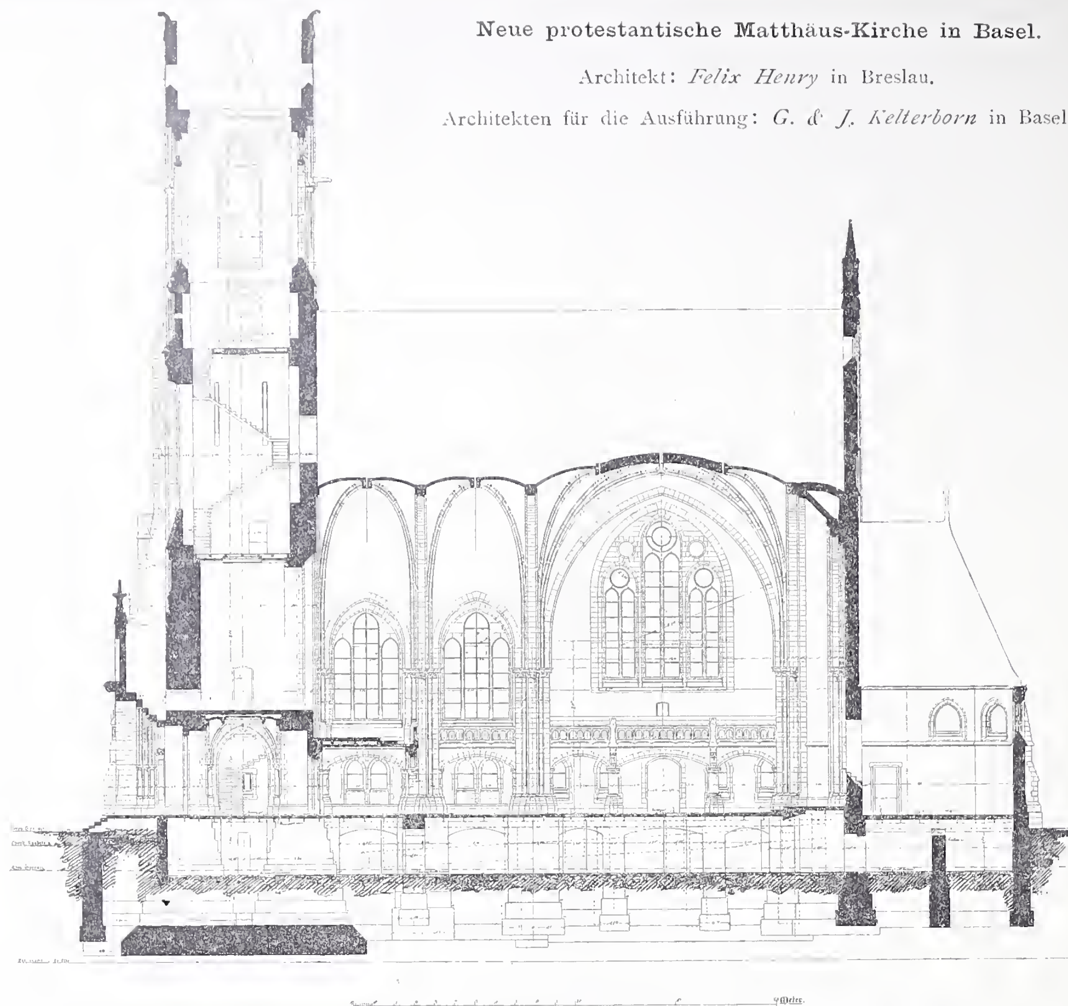
Von *G. Föderscher*, Ingenieur in Zürich.

Bei der Einführung der alten Linie Luzern-Zug in die neue Geleise-Anlage des Bahnhofes Zug hatte sich mehrfach die Aufgabe dargeboten, ein Parallelgeleise in eine bestehende

Neue protestantische Matthäus-Kirche in Basel.

Architekt: *Felix Henry* in Breslau.

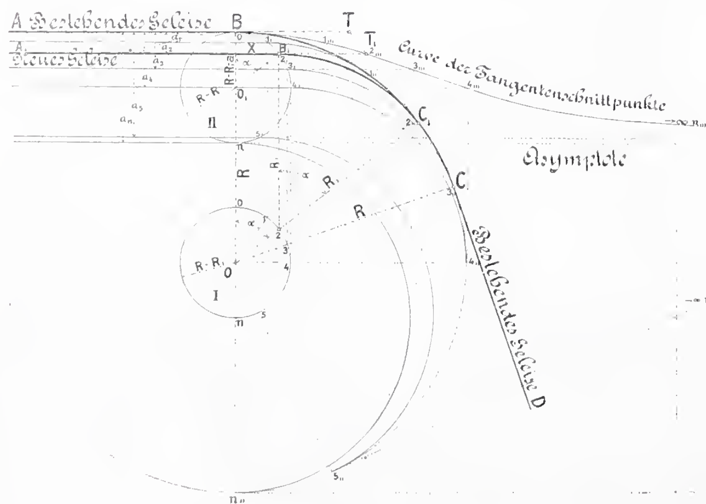
Architekten für die Ausführung: *G. & J. Kelterborn* in Basel.



Längenschnitt im Masstab von 1 : 400.

Kurve einzuführen. Da die Sache ein allgemeines Interesse bietet, so glaube ich den Lesern der Schweiz. Bauzeitung nützlich zu sein, wenn ich die Lösung dieser Aufgabe veröffentliche.

Wie die nachfolgende Figur zeigt, handelt es sich darum, in das bestehende Geleise *A, B, C, D* mit Kurve von einem gegebenen Radius R (450 m) ein paralleles Geleise im Abstande a (3,50 m) und mit einer Kurve von Radius $= R_,$ (400 m)



einzuführen. Nun soll man die Elemente der neuen Kurve, d. h. den Centriwinkel und die Tangenten- und Bogenlängen bestimmen, sowie den Bogenanfang $B_,$ und das Bogenende $C_,$ der neuen Kurve, in Bezug auf B (dem gegebenen Bogenanfang des bestehenden Geleises).

Es liegt auf der Hand, dass, während das Parallelgeleise alle Lagen in den Abständen a_1, a_2, a_3 . . . . . . a_n von der gegebenen Geleiseachse annimmt, der Mittelpunkt der zweiten Kurve die Punkte o, 1, 2 . . . . . . n beschreibt, welche alle auf einem dem grossen Kreise (von Radius R) koncentrisch gelegenen Kreise I von Radius $R—R_,$ und immer im Abstande $R_,$ von jeder Parallellage liegen müssen; da aber die Bogenanfänge $o_,$; $1_,$, $2_,$ . . . . . . $n_,$ des zweiten Geleises auch in konstanten Abständen $(= R_,)$ von den Mittelpunkten o, 1, 2 . . . . . . n liegen, so befinden sich die erstern ebenfalls auf einem Kreise von Radius $R—R_,$ der bei B die gegebene Geleiseachse berührt. In gleicher Zeit liegen die entsprechenden Bogenenden auf dem grossen Kreise in den Punkten $o_{,,}$ $1_{,,}$, $2_{,,}$ . . . . . . $n_{,,}$ und die zugehörenden Tagenten schneiden sich auf einer Kurve in den Punkten $o_{,,,}$ $1_{,,,}$, $2_{,,,}$ . . . . . . $n_{,,,}$ die einen unendlichen Punkt besitzt mit Asymptote n, weil die zwei Tangenten in $n_,$ und $n_{,,}$ parallel sind.

Fassen wir also eine bestimmte Parallellage in einer Entfernung a von der gegebenen Geleiseachse ins Auge, so liegt der Mittelpunkt der zweiten Kurve im Abstande $R_,$ von dieser Parallellage auf dem Kreise I im Punkte 2; ihr Bogenanfang in $B_,$, Bogenende in $C_,$, und die Tangenten schneiden sich in $T_,$. Wie aus der Figur ersichtlich ist, wiederholt sich der Centriwinkel α im Punkte 2, in den Punkten o und $o_,$, und es ist demnach:

$$\sin \alpha = \frac{x}{R - R_,}$$

$$\cos \alpha = \frac{R - R_, - a}{R - R_,}$$

Mit diesen einfachen Formeln lassen sich bei gegebenen a, R und $R_,$ der Centriwinkel α, die Tangenten- und Bogenlängen des kleinen und grossen Kreises berechnen. Die Formel zeigt, wie übrigens auch die Figur, dass wenn $a > 2\,(R — R_,)$ die Lösung illusorisch wird, da sonst $\cos \alpha > 1$ sein wird und die beiden Kreise nicht mehr eine gemeinschaftliche Tangente haben können. In einem Grenzfalle, bei welchem $a = 0$, fallen die Tangenten zusammen in die Gerade AT und im andern wo $a = 2\,(R — R_,)$, sind dieselben parallel $n_,$ und $n_{,,}$.

Im Specialfall wo $a = 3,50\ m$; $R = 450$; $R = 400$
ist der Centriwinkel $\alpha = 21^0\ 33'\ 54,6''$
die Tangente $B_1 T_1 = C_1 T_1 = 76,180\ m$
„ Bogenlänge $B_1 C_1 = 150,564\ m$
„ Tangente $B T = C_1 T = 85,702\ m$
„ Bogenlänge $B C_1 = 169,385\ m$,
und der Abstand des neuen Bogenanfangs vom alten:
$x = 18,378\ m$.

Die oben angegebenen Formeln sind auch richtig, wenn $R_1 > R$, und die Resultate werden ihren absoluten Werten nach gleich den früheren; nur sind sie mit dem Zeichen — zu nehmen in Bezug auf den Punkt B_1.

Miscellanea.

Ueber elektrische Strassenbahnen mit feststehenden Accumulatoren. Der Gedanke, in den Stromkreis einer elektrischen Strassenbahn eine Accumulatorenbatterie zum Ausgleich von Schwankungen des Stromverbrauchs einzuschalten, ist schon seit einigen Jahren in England und namentlich in Amerika in sehr grossem Masstabe durchgeführt worden. Die grossartigste Installation dieser Art besitzt die elektrische Bahn in Philadelphia, welche 800 *km* Geleise umfassend, mit einer Pufferbatterie von 400 P.S. ausgerüstet ist. Ueber die Betriebsergebnisse solcher Bahnen und namentlich über den Kohlenverbrauch per Wagenkilometer lagen jedoch bisher keine Mitteilungen vor und gerade durch Berücksichtigung dieses Punktes gewinnt ein Vortrag Interesse, welchen Herr *Ludwig Schröder* kürzlich im Berliner Elektrotechn. Verein über oben genanntes Thema gehalten hat. Auf dem europäischen Kontinent erfolgte die erste Einrichtung einer sogenannten Pufferbatterie für die unsern Lesern bekannte Elektrische Strassenbahn Zürich in der Kraftstation Burgwies-Hirslanden[1]). Anfangs wurde eine besondere Reguliervorrichtung und eine Zusatzdynamo mit Rücksicht auf die Differenz zwischen der Klemmenspannung in den Accumulatorenzellen bei Stromaufnahme und Stromabgabe vorgesehen. Als man jedoch im Februar v. J. den Versuch machte, die 270 Elemente enthaltende Accumulatorenbatterie unmittelbar mit der Dynamo parallel zu schalten, zeigte sich, dass diese die Schaltung wesentlich vereinfachende Anordnung vollkommen Genüge leistet. Allerdings ist die Zusatzdynamo für das einmal tägliche Volladen der Batterie immer noch notwendig, denn nur unter diesen Bedingungen ist ein guter Zustand der Batterie gewährleistet; aber im regelmässigen Betrieb konnte von einer Regulierung der Zellen abgesehen werden. Der Wert der Pufferbatterie beruht auf der gleichmässigen Beanspruchung der Dampfmaschine. Der Kohlenverbrauch betrug infolgedessen in Zürich-Hirslanden 1,1 *kg* per Wagenkilometer, d. h. 30—40% weniger, als eine Strassenbahn ohne Pufferbatterie aufweist. Eine augenfällige Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Betriebes bewirkte die Aufstellung einer Pufferbatterie von 318 Elementen bei der ebenfalls in unserer Zeitschrift beschriebenen elektrischen Bahn Meckenbeuren-Tettnang[2]). Die Möglichkeit, zwei schwere Züge gleichzeitig bergan fahren zu lassen, war früher auf dieser Linie überhaupt ausgeschlossen und ist erst durch die Anwendung der Accumulatorenbatterie ausführbar geworden. Das Gesamtgewicht beider Züge war 93 *t*; die Spannung schwankt hierbei nur in den Grenzen von 605—655 Volt, wogegen die Stromstärke nahezu konstant blieb. Die Schaltung der Batterie entspricht im Princip vollständig derjenigen in Hirslanden-Zürich. Die Volladung geschieht einmal täglich entweder Abends nach Schluss des Bahnbetriebs oder am Tage, wenn kein Zug auf der Strecke ist. Diese Batterie kann eine halbe Stunde lang mit einer Stromstärke von 80 Amp. für den Bahnbetrieb herangezogen werden, während Stromstösse bis zu 160 Amp. zulässig sind. Als Ladestrom ist die volle Ausnutzung der Maschine gestattet, wobei sich eine Stromstärke von 72 Amp. ergiebt. Etwas anders gestaltet sich die Benutzung stationärer Accumulatoren bei der Strassenbahn in Remscheid[3]). Wegen der weitgehenden Anforderungen bezüglich der Konstanterhaltung der Spannung hat man eine besondere Schaltungsweise in Verbindung mit einer Zusatzdynamo eingerichtet, die zwei einander entgegengesetzt arbeitende Wickelungen besitzt und nach Bedarf die Batterie ladet oder sie bei ihrer Entladung unterstützt. Der Accumulator besteht aus 250 Zellen, welche eine Kapacität von 648 Amp.-Stunden bei einem Entladestrom von 216 Amp. bis max. 420 Amp. haben. Die Dampfmaschinen werden seit Aufstellung der Pufferbatterie des Abends eine Stunde früher abgestellt, da für den Rest der Betriebszeit und für eventuelle Nachtfahrten die Batterie ausreicht. Ebenso braucht man die Maschinen erst morgens um 7 Uhr anzulassen, obwohl die Stromabgabe des Elektricitätswerkes für Motoren schon um 6, für die Strassenbahn um 6½ Uhr beginnt. Die Ladung der Batterie wird dann im Laufe des Tages vorgenommen; durch diese Einrichtung können jetzt wöchentlich 11 120 *kg* Kohlen erspart werden, was pro Jahr einen Gewinn von rund 7600 Fr. ausmacht.

[1]) Bd. XXIII S. 96.
[2]) Bd. XXVI S. 176, XXVII S. 99 und 152.
[3]) Bd. XXVI S. 36.

Lokomotive mit Vorspannachse. Eine der interessantesten Neuerungen des Lokomotivbaues repräsentiert eine vor kurzer Zeit von der Lokomotivfabrik Krauss & Co. A.-G in München für die kgl. bayerischen Staatsbahnen gelieferte Schnellzugslokomotive mit Vorspannachse, die als Objekt der bayerischen Landesausstellung in Nürnberg von Eisenbahninspektor Fuchs in der Prager Vierteljahrsschrift «Technische Blätter» beschrieben wird. Diese Lokomotive hat den Zweck, die Vorteile der ungekuppelten Lokomotiven mit der grösseren Zugskraft der gekuppelten zu vereinen und es sind bei derselben zwei getrennte Triebachsen angewendet, von denen jede durch ein besonderes Gliederpaar angetrieben wird. Die Hauptmaschine, eine Verbundmaschine mit rechtsliegendem Hochdruck- und links liegendem Niederdruck-Cylinder arbeitet bei allen Geschwindigkeiten mit. Die Triebräder haben einen Durchmesser von 1800 *mm*. Die Vorspannmaschine, deren mit einfacher Expansion arbeitender Cylinder unter der Hauptmaschine angebracht ist und deren Raddurchmesser 1000 *mm* beträgt, ist dazu bestimmt, bis zu jener Geschwindigkeitsgrenze mitzuarbeiten, bis zu welcher die Adhäsion zweier Achsen notwendig ist; darüber hinaus wird sie ausgeschaltet und bleibt stehen. Dies erfolgt auf folgende Art: die Vorspannmaschine ist zwischen der Trieb- und der zweiten Laufachse in den Hauptrahmen der Lokomotive in gewohnter Weise zwischen Gleitbacken senkrecht verschiebbar gelagert, die Lager stehen durch Hebel und Gestänge mit den Tragfedern der Haupttriebachse derart in Verbindung, dass die Spannung dieser Federn die Vorspannräder von den Schienen abzuheben sucht. Ueber die Mitte der Vorspannmaschine ist ein senkrecht stehender Belastungsschieber angebracht, dessen Kolben von oben her unter Dampfdruck gestellt werden kann; so lange dies nicht der Fall ist, wird durch die Spannung der Feder die Vorspannmaschine bis zum oberen Umschlag ihrer Achslager gehoben, so dass sie frei in der Luft schwebt und nicht mitläuft. Die Zuführung des Dampfes zu den Cylindern erfolgt vom Einführungsrohr der Hauptmaschine aus. Der Abdampf wird durch eine Rohrleitung in ein konzentrisch um das Blasrohr der Hauptmaschine angeordnetes, ringförmiges Rohr in den Schornstein ausgepufft. Die Steuerung der Vorspannmaschine ist mit der Hauptmaschine direkt zusammenhängend angeordnet und es werden beide gemeinsam gehandhabt. Soll von der Vorspannmaschine Gebrauch gemacht werden, so wird zunächst mit Dampf auf den Belastungscylinderkolben die Vorspannachse an die Schienen gepresst, dann der Abschlusschieber geöffnet; soll die Vorspannmaschine abgestellt werden, so wird der Schieber geschlossen, der Dampf aus dem Belastungsrohr ausgepufft, worauf sich die Achse durch die Federkraft wieder abhebt. Einschalten und Abstellen soll ohne jeden Anstand während der Fahrt vor sich gehen; wie die Probefahrten erwiesen haben, kann die Einschaltung selbst bei 60 *km* Geschwindigkeit bewerkstelligt werden, ohne dass erstere sich auf der Lokomotive etwa durch Stösse nachteilig geltend macht. Das Anpressen der Vorspannmaschine muss selbstverständlich eine teilweise Entlastung der andern Lokomotivachsen veranlassen. Der schon erwähnte Zusammenhang zwischen der Vorspannachse und den Tragfedern der Hauptachse hat den Vorteil, dass bei richtiger Wahl der Hebelverhältnisse die Haupttriebachse von dieser Entlastung ausgeschlossen ist und sich letztere auf die Laufachsen verteilt; es wird somit das Adhäsionsgewicht durch das Anpressen der Vorspannachse von etwa 15 *t* auf das Doppelte erhöht und bleibt daher im richtigen Verhältnis zur doppelten Cylinderkraft. Die Belastung der vordern Laufachse beträgt hierbei noch 8,3 *t*, was eine sichere Führung im Geleise zulässt. Die Lokomotive hat sowohl bei grosser Geschwindigkeit als auch bei grosser Zugskraft gute Resultate gezeigt; sie besitzt bei 95 *km* Geschwindigkeit pro Stunde einen vollständig ruhigen Gang und hat auf einer Steigung von 18‰ einen Zug von 180 *t* gezogen, was 6000 *kg* Zugkraft am Triebradumfang entspricht, also eine Leistung, die wenige Schnellzugslokomotiven nachweisen können.

Fortschritte im Fernsprechwesen. Eine vollständige Umgestaltung des Fernsprechwesens steht in Aussicht, wenn sich die Nachricht von einer Erfindung bestätigt, welche nach dem Pariser Fachblatt «l'Électricien» ein Herr Apostolow gemacht haben soll. — Diese Erfindung würde nämlich die bisher übliche Vermittelung durch die Central-Aemter und damit fast das ganze Bedienungspersonal überflüssig machen, weil jeder Telephon-Abonnent mit Hilfe einer automatisch wirkenden Vorrichtung im stande

wäre, jede beliebige lokale oder interurbane Verbindung im Zeitraum einer halben Minute von sich aus herzustellen. Als weitere Vorzüge dieses eigenartigen Systems, mit welchem angeblich seitens der englischen Post- und Telegraphendirektion gegenwärtig Versuche unternommen werden, werden angeführt: Dass das Gespräch von einer andern Person, als der mit dem Sprecher verbundeneu nicht belauscht werden und jeder mit einer oder mehreren andern Personen verbundene Sprechende dieselben verhindern kann, ihn zu unterbrechen oder von seiner Verbindung abzuschneiden. Das System Apostolow sei ohne Schwierigkeit bei allen gewöhnlichen Fernsprechanlagen und ohne Vermehrung der Linien zwischen den Abonnenten und dem Centralamt anwendbar. Die hiefür erforderliche Einrichtung bestehe, wie eingangs angedeutet, darin, jedem Telephon eines Abonnenten einen kleinen Apparat beizufügen, welcher es ermöglicht, in der Centralstation alle gewünschten Verbindungen automatisch zu vermitteln. In der Centrale tritt an Stelle der üblicheu Apparate eine einzige Tafel, auf welcher die automatischen Schaltvorrichtungen montiert sind. Ein einziger Beamter würde zur Kontrolle des Betriebs genügen. Das System gestatte demnach wahrscheinlich — seine Brauchbarkeit vorausgesetzt — 100 000 Abonnenten durch eine einzige Centrale zu bedienen, wobei die Unterhaltungskosten sich nicht höher stellen, wie für einen einzigen Abonnenten. (?) Je grösser die Zahl der Abonnenten, desto niedriger könnte dementsprechend die Abonnementstaxe bemessen werden. Leider erhält man noch keinen näheren Aufschluss über die konstruktiven Einzelheiten dieses mysteriösen Systems, das nach den Versicherungen des Erfinders für den Abonnenten äusserst einfach zu betätigen ist und jedes falsche Manöver ausschliesst.

Elektrische Bahnen in England. Die Ausdehnung der elektrischen Bahnen in Grossbritannien ist bisher noch nicht in gleichem Masse erfolgt als in Deutschland und Frankreich, wenn auch in neuerer Zeit auf diesem Gebiete anscheinend dort eine regere Thätigkeit entfaltet wird. Nach einer, der «Elektrot. Ztschr.» entnommenen Statistik bestehen zur Zeit im vereinigten britischen Königreicbe insgesamt 19 elektrische Bahnen, während 12 weitere im Bau begriffen und eine Anzahl anderer projektiert sind. Die gesamte Geleislänge der im Betrieb befindlichen Bahnen bis auf eine, dereu Länge nicht angegeben ist, beträgt 162 *km*, die längste derselben, nämlich die von Dublin nach Dalkey (s. Bd. XXVIII S. 92) hat 11$^2/_3$ *km* Doppelgeleis und 800 *m* einfaches Geleis. Auf diesen Bahnen verkehren 192 Motorwagen und (auf der Strecke London-Stockwell) 17 elektrische Lokomotiven, sowie 117 Anhängewagen. Die Geschwindigkeit variiert von 9,6 *km* bis zu 42 *km* per Stunde; letztere wird auf der elektrischen Hochbahn in Liverpool angewendet. Bei den Bahnen sind die verschiedenartigsten Stromzuführungssysteme zur Anwendung gekommen. Neben der gewöhnlichen Trolley-Leitung, die zum Teil in der Mitte über dem Geleise, zum Teil seitlich aufgehängt ist, finden sich noch Schlitzkanäle, ferner eine besondere Mittel- oder Seitenschiene im Niveau, oberirdische Kontaktschienen und schliesslich auch auf der Birminghamer Linie Akkumulatorenbetrieb. Die Rückleitung des Stromes geschieht meist durch die Fahrschienen, in zwei Fällen (Brighton und Guernsey) mitteis besonderer isolierter Kupferdrähte. Die Motorwagen besitzen entweder ein oder zwei Motoren, nur auf der Linie Laxey-Snaefelberg sind die Wagen mit vier Motoren von je 25 P.S. ausgerüstet. Die Gesamtleistung der in den Kraftstationen für den elektrischen Bahnbetrieb verwendeten Dampfmaschinen beträgt etwa 9000 P.S., die der Dynamomaschinen etwa 5338 *kw*. Von den bei der zuständigen Behörde am 31. Dez. 1896 zur Prüfung vorliegenden 28 Projekten für die Errichtung von Kleinbahnen in England und Schottland betrafen 11 (für England allein unter 18 Bahnen 9) Linien, die mit Elektricität betrieben werden sollen.

Eine interkantonale Konferenz zur Besprechung der Acetylenfrage hat am 24. d. M. in Bern unter dem Vorsitz von Reg.-Rat *Steiger* getagt. Die Konferenz, welche von den Kantonen: Zürich, Bern, Ob- und Nidwalden, Glarus, Freiburg, Solothurn, Baselland, Schaffhausen, Appenzell A. Rh., Graubünden, Thurgau, Waadt, Neuenburg, Genf beschickt war, beschloss, den Kantonsregierungen folgende allgemeine Grundsätze als Wegleitung für Verordnungen über Darstellung und Gebrauch von Acetylengas zu empfehlen:

«Für die Aufstellung und Verwendung von Apparaten zur Erzeugung des Acetylengases ist eine behördliche Bewilligung notwendig. Die Anwendung von flüssigem Acetylengas ist verboten. Tragbare Acetylengaslampen dürfen nicht verwendet werden. Die Aufbewahrung des Calciumcarbids zur Herstellung des Acetylens darf nur in abgeschlossenen, feuersichern, genügend vom Tageslicht erhellten, trocknen und leicht ventilierbaren Räumen stattfinden. Das Betreten der letzteren mit Licht ist verboten. Der Vorrat an Calciumcarbid darf nicht mehr als 50 *kg* betragen. Der Druck in den Gasentwickelungsgefässen, Röhrenleitungen und Behältern darf 6 Atm. nicht übersteigen. Die Apparate müssen mit einem selbstwirkenden, zur Selbstkontrolle dienenden Manometer versehen sein. Bei der Konstruktion der Beleuchtungsapparate darf reines Kupfer nicht verwendet werden. Die Ueberwachung und Bedienung der Apparate darf nur durch zuverlässige, mit der Kontrolle, sowie mit den Eigenschaften des Gases und des Vergasungsmaterials vertrauten Personen ausgeführt werden. Auf jedem Apparat ist ein deutlich sichtbarer Anschlag anzubringen, wodurch nichtbefugten Personen jede Manipulation an demselben untersagt wird. Es sind Strafbestimmungen für Uebertretung dieser Vorschriften aufzustellen.»

Novelle zum amerikanischen Patentgesetz. Am 3 März 1897 nahm der Kongress der Ver. Staaten folgende Neuerungen des Patentgesetzes an:

1. Zwei Jahre vor der Aumeldung liegende Veröffentlichung — sei es durch Patente oder auf andere Weise — bildet ein Hindernis für das Patent. — 2. Ein wegen Patentverletzung Beklagter kann jede derartige Veröffentlichung als Verteidigungsmittel geltend machen. — 3. *Die Anmeldung einer im Auslande patentierten Erfindung muss binnen sieben Monaten nach der ersten fremden Anmeldung erfolgen.* Das Patent wird dann auf 17 Jahre erteilt. Erfolgt die Anmeldung *nicht* innerhalb jener Zeit, so ist das etwa erteilte Patent nichtig. — 4. Anmeldungeu von Patenten müssen innerhalb eines Jahres vervollständigt sein; jede amtliche Verfügung muss innerhalb eines Jahres erledigt werden. — 5. Cessionen haben, sofern sie vor einem Notar oder sonst zuständigen Beamten anerkannt sind, für sich Beweiskraft. — 6. Für Verletzungsklagen verjähren die Rechtsansprüche mit Ablauf von sechs Jahren von der Klagezustellung. — 7. Diese Novelle tritt am 1. Januar 1898 in Kraft. Die Ziffern 1—4 sollen weder für die bereits erteilten Patente, noch für die vorher eingereichten Anmeldungen, noch für die auf solche Anmeldungen erteilten Patente Anwendung finden.

Hieraus ergiebt sich nun namentlich Folgendes: Jede vor dem 1. Januar 1896 durch eine Patentschrift oder sonstige Veröffentlichung bekannt gewordene und jede vor dem 1. Juni 1897 in irgend einem andern Lande angemeldete Erfindung muss bei Verlust des Anrechts vor dem 1. Januar 1898 in den Vereinigten Staaten von Nordamerika zum Patent angemeldet werden. (Mitget. v. Ing. *H. Stickelberger*, Patentbureau in Basel.)

Ausbau des Linthwerkes. In Zustimmung zum bezüglichen Beschluss des Nationalrates hat der Ständerat in seiner Sitzung am 25. d. M. den Kredit für den Ausbau des Linthwerkes bewilligt. Die Bundessubvention von 217 500 Fr. ist an die Bedingung geknüpft, dass die Kanalstrecke Langnau-Zürichsee innert 10 Jahren, die übrigen Bauten innert 15 Jahren ausgeführt werden.

Wahl des Linthingenieurs. An Stelle des jüngst verstorbenen Linthingenieurs *Legler* hat die eidg. Linthkommission provisorisch Herrn Ing. *Leuzinger*, seit 1894 Linthbauführer, zum Linthingenieur gewählt. Der provisorische Charakter der Wahl ist darin begründet, dass sich verschiedene einschlägige Reglemente, Instruktionen u. s. w. in Revision befinden.

Konkurrenzen.

Stadttheater in Kiew. (Bd. XXVIII S. 45.) Den ersten Preis (2500 Rbl.) erhielt Prof. *Viktor Schröter* in St. Petersburg; der zweite Preis (1500 Rbl.) ist Arch. *Heinrich Seeling* in Berlin, der dritte Preis (1000 Rbl.) Arch. *C. Sada* in Mailand, der vierte Preis (700 Rbl.) Arch. *A. Anderberg* in Stockholm, der fünfte Preis (300 Rbl.) Arch. *A. Weber* in Moskau zuerkannt worden.

Berichtigung. In der Abhandlung des Herrn Prof. Fliegner auf Seite 67 d. B. sind die Vorzeichen der Exponenten von e in der Formel 47 mit einander vertauscht. Es muss heissen:

Im ersten Summenausdrucke: $e^{-\xi\sqrt{n}}$ anstatt: $e^{+\xi\sqrt{n}}$

» zweiten » : $e^{+\xi\sqrt{n}}$ » : $e^{-\xi\sqrt{n}}$.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

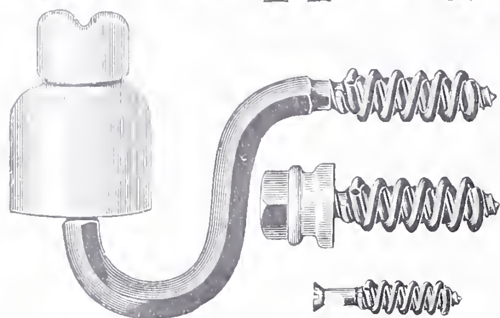
Gesucht auf ein städtisches Baubureau ein jüngerer *Ingenieur* für Ausführung von Kanalisationsarbeiten. (1088)

Gesucht ein *Ingenieur* für die Terrainaufnahmen und Ausarbeitung einer Variante zu einem Bahnprojekt. (1090)

On demande un *ingénieur* comme conducteur de travaux, pose de la voie et implantations des maçonneries. (1091)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Doppelspiraldübel



D. R.-P. 78 235

zum Befestigen oder **Aufhängen** von Gegenständen an Wänden oder Decken von beliebigem Mauerwerk oder Marmor,

Vorzüge gegen die bish. Befestigungsmethode:

1. Bedeutende Zeitersparnis.
2. Schadloshaltung d. Wände, Tapeten od. Decken.
3. Unbedingte Haltbarkeit der angebrachten Gegenstände.

Julius Boeddinghaus,
Düsseldorf.

„Die Doppelspiraldübel wurden auf der Allgemeinen Ausstellung von Erfindungen und Neuheiten in München vom 29. Juni b. 15. Sept. l. J. m. d. silbernen Medaille ausgezeichnet."



S. A. Loevy,
Bronzegiesserei,
Berlin C, Dragonerstr. 11.

Gegründet 1855.

Fabrik für
Thürdrücker u. Fenstergriffe
in Bronze.
Bau-Ornamente
jeder Art.
Muster zur Auswahl.
Musterbuch
gratis und franko.
Staatsmedaille 1896.

Giesserei & Maschinenfabrik Zürich A.-G.

in Zürich-Altstetten

Specialfabrik für Zerkleinerungsmaschinen.

Steinbrecher, Kollergänge, Walzwerke, Brechschnecken, Mahlgänge, Schleudermühlen, Siebmaschinen, Mischmaschinen, Becherwerke, Aufzüge,

Kugel-Mühlen, Centrifugal-Mühlen

Ziegelmaschinen Nr. 1–6, Abschneidtische u. Formen jeder Art, Thonschneider, Schlemmaschinen, Firstziegelpressen, Friktions- und Excenter-Falzziegelpressen, Revolverpressen, Röhrenpressen,

Hydraulische Pressen

zur Fabrikation von Cement- und Schlackensteinen,

Cement- und Schlackensteinpressen für Hand- u. Kraftbetrieb, Bodenplattenpressen, Röhrenformen, Nachpressen, Dampfkrahnen, Handkrahnen, Drehkrahnen, Wellböcke.

Komplette Anlagen von

Ziegeleien, Thonwaren- u. Cementfabriken, Baustein- u. Kunstsandsteinfabriken neuesten Systems.

Prima Referenzen. Kataloge zu Diensten.

King & Co.

Maschinenfabrik

Zürich-Wollishofen

liefern als Specialitäten:

DAMPFMASCHINEN

und **Dampfkessel.**

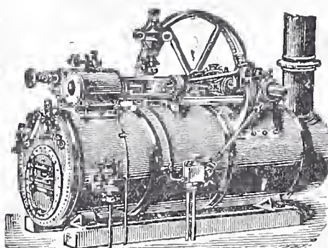
Fahrbare und Halb-

Lokomobilen

bis zu den grössten Dimensionen.

Lokomobilen

mit verbessertem ausziehbaren Röhrenkessel,
fahrbar und feststehend,



ferner transportable
Dampfmaschinen
mit stehendem geschweissten
Querrohrkessel
bauen als Specialität und halten auf Lager

Menck & Hambrock,
ALTONA-HAMBURG.

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.
Elberfeld.



Hausschwamm,

sowie

Schleim- und Schimmelpilze

beseitigt **sicher** das

geruchlose

Antinonnin.

Vetreter für die Schweiz:
Basel, Paravicini & Waldner.
Dépôts:
Genf, De Blonay & Patry,
Zürich, Ed. Meier, Mühlegasse 13.

Ein tüchtiger

Bauzeichner

findet Anstellung bei
Prof. Recordon, Zürich V.



Kassenfabrik

(gegr. 1840)

28 Hottingerstrasse 28.

Garantiert

feuerfeste und solide

Panzerkassen

in

eleganter Bauart.

Geld- und Bücherschränke,

Kassetten, Geldkörbe

etc. etc.

Vöklinshofener
Pflastersteine
liefert rasch
der Steinbruchbesitzer **Holtzinger**
in **Rufach** (Ober-Elsass).



Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse.
Alleinige Inseratenannahme
für die Schweiz. Bauzeitung.



Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
29. März	Stationsvorstand	Murg (St. Gallen)	Herstellung eines Kreuzungsgeleises auf der Station Murg, bestehend aus: etwa 5500 m^3 Materialabgrabung mit Transport; etwa 600 m^3 Bruchsteinmauerwerk etc.
30. »	U. Ackeret, Architekt	Weinfelden	Maurer- und Zimmermannsarbeiten zu einem Wohnhaus samt Oekonomiegebäude in Weier bei Uetweilen.
31. »	J. Anderfuhren, Ing. d. V. Bez.	Biel	Neuanstrich der eisernen Brücke im Hägni zu Büren.
1. April	Graf, Friedensrichter	Niederschongau (Luz.)	Bau eines neuen Käsereigebäudes in Niederschongau.
3. »	R. Wigert, Pfarrer	Homburg (Thurgau)	Ausführung des äusseren Verputzes der Kirche und des Turmes in Homburg.
6. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern	Dachdecker- (Ziegel-, Schiefer- und Holzcementbedachung), Spengler-, Gipser-, Glaser- und Schreinerarbeiten, sowie die Herstellung der Fussböden für die neue Kaserne in Brugg.
10. »	Baukommission	Lenz (Graubünden)	Ausführung des Rohbaues zum Schulhausbau Lenz.
10. »	Rickenbach, Gemeindeammann	Raperswеilen (Thurg.)	Herstellung eines neuen Bodens von 65 m^2 Flächeninhalt und eines neuen Regulierfüllofens im Schulhaus Rapersweilen.
10. »	Beat Walter, Ammann	Mümliswyl (Solothurn)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Mümliswyl.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXIX. Revue polytechnique № 14.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXIX. ZÜRICH, den 3. April 1897. № 14.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
5. April	Gemeinderatskanzlei	Ennenda (Glarus)	Lieferung und Legung von 1090 *m* Cementröhren von 12 bis 60 *cm* Lichtweite, sowie Herstellung von Betonschächten für die Entwässerung des Wiesenquartiers in Ennenda.
7. »	Konst. Gutzwiller, Gem.-Rat	Therwil (Basell.)	Maurer-, Zimmer-, Schreiner- und Malerarbeiten am Schulhause in Therwil.
7. »	Locher & Cie.	Stans	Unterbauarbeiten der Engelbergerbahn.
8. »	A. Werlen	Allenwinden (Zug)	Lieferung neuer Stühle und Bänke etc., sowie die Maurerarbeiten an der Kirche; ferner Dachdecker- und Malerarbeiten am Pfrundhause in Allenwinden.
10. »	Baubureau der Bauleitung	Bern, Bärenplatz 35	Lieferung der Eisenträger für das Hochparterre und den ersten Stock des Bundeshauses, Mittelbau, in Bern.
11. »	Baubureau in der Strafanstalt	Bern, Aarbergergasse 68	Zimmer-, Spengler-, Schiefer- und Holzcement-Bedachungsarbeiten zum neuen Bezirksgefängnis in Bern.
13. »	Präsident Bachmann	Ober-Engstringen, im obern Eggbühl	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Ober-Engstringen.
15. »	Kreisingenieur I	Zürich, untere Zäune 17	Korrektion der Strassenstrecke I. Klasse vom Baldernweg bis Loomatt in Stallikon. Gesamtlänge 1944 *m*. Kostenvoranschlag 9801 Fr.
17. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Obmannamt III. St.	Neubau des Pfarrhauses in Hinweil.

Der Oberbau der Jungfraubahn.

Von *E. Strub.*

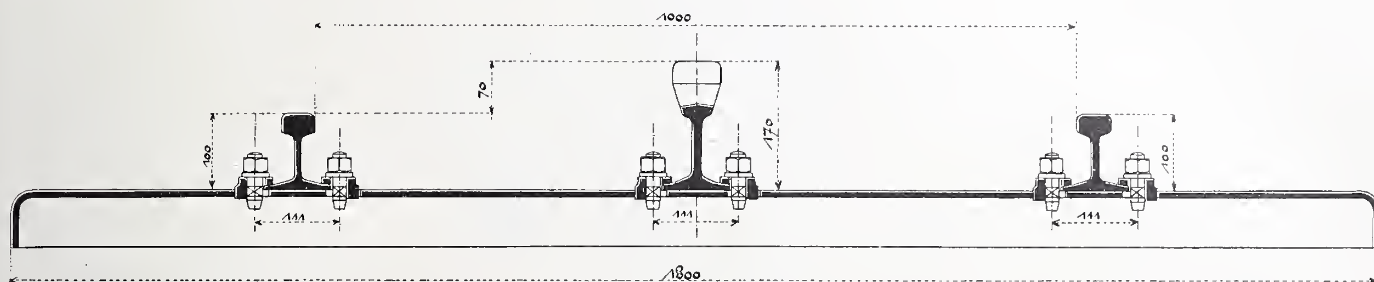
Bei der Studie über den Oberbau der Jungfraubahn war es geboten, ein System zu wählen, das mit Rücksicht auf die in unwirtliche Höhen führende Tunnelbahn sehr geringen Unterhalt erfordert. Die Unfälle an der Snowdon- und Pike's Peak-Bahn, wie auch bedenkliche Erscheinungen im Betriebe anderer Zahnradbahnen verlangen vom heutigen Oberbau und Rollmaterial erhöhte Betriebssicherheit. Für die lange und steile Bahn war ein nicht sehr schweres, aber gleichwohl recht widerstandsfähiges Geleise erwünscht. Ausserdem beeinflussten die Wahl der Oberbauprofile folgende, die Zusammengehörigkeit zwischen Fahrzeug und Oberbau betreffende Erwägungen:

Die Jungfraubahn kann infolge ihrer Höhenlage auf weniger aussichtsreiche Tage rechnen, als die übrigen reinen Zahnradbahnen, und wird nur etwa 100 Betriebstage erhalten. Die Leistungsfähigkeit muss demzufolge grösser sein als diejenige der übrigen Bahnen, da an schönen Tagen rasch und viel befördert werden soll, welche Bedingung schwere oder mehrere hinter einander folgende leichte Züge erfüllen. Jene verlangen einen kräftigen Oberbau und erschweren die Lokomotorkonstruktion, während leichtere Fahrzeuge einen grossen Rollpark und Personalbestand, also ein wesentlich ungünstigeres finanzielles Ergebnis zur Folge hätten. Da nun ohnedies der Geleiseunterhalt, die Dilatationskräfte, ein unveränderlicher Zahneingriff und der Zeitmangel zur Geleiseregulierung vor jeweiliger Wiedereröffnung des Betriebes einen kräftigen Oberbau begründen, verdienen in unserem Falle schwere Züge den Vorzug: sie verbinden grosse Leistung bei strenger Wahrung der Wirtschaftlichkeit. Alle diese Erwägungen führten zu einer Zugskomposition, bestehend aus einem mit dem Lokomotor kombinierten Personenwagen für 30 Sitze und 15 000 *kg* Gewicht,

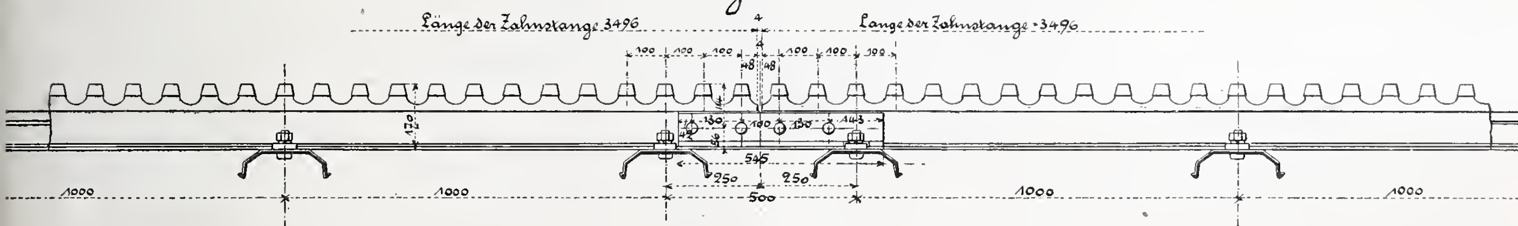
Fig. 1, 2 und 3. **Anordnung des eisernen Zahnstangen-Oberbaues.**

Querschnitt

1 : 10.

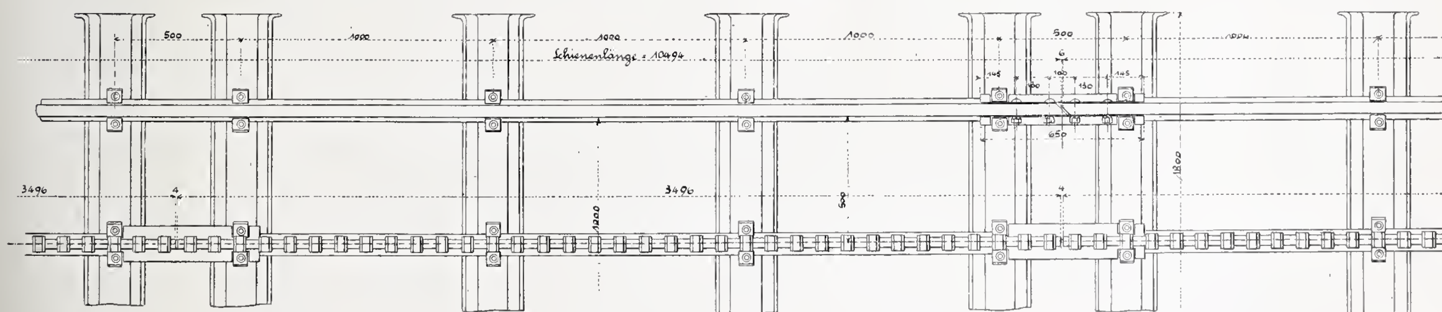


Längenschnitt



1 : 20.

Grundriss



1 : 30.

einem Anhängewagen	„ 50	„	5 400 „
80 Personen	. . . .		5 600 „

Bruttozugsgewicht 26 000 *kg.*,

das am Triebradumfang einer Arbeit entspricht von

$$\frac{26\ (250 + 10)\ 8{,}5}{3{,}6 \cdot 75} = 212 \text{ P.S.}$$

Dieses Zugsgewicht verlangt zwei Motoren von je 125 P.S., die mittelst doppelter Uebersetzungen auf zwei Zahntriebachsen einwirken; der Höchstzahndruck auf ein Triebrad beträgt 3,3 *t* und die Höchstbelastung eines Laufrades 3,4 *t*. Durch kombinierte Fahrzeuge wird das Minimum des Zugsgewichtes erreicht, und weil ein Teil desselben die Zahntriebräder belastet, wird zugleich die Auftriebgefahr

erheblich verringert. Bei schwachem Verkehr, wie in der Vor- und Nachsaison, wird der Anhängewagen nicht mitgeführt. Während unsere reinen Zahnradbahnen von 80 *cm* Spur mit Dampfbetrieb bei 6800 *kg* Zugkraft und 7 *km*/Std. Fahrgeschwindigkeit auf 25 % Steigung nur 48 Personen befördern, fassen wir auf gleicher Steigung bei 8,5 *km*/Std. Geschwindigkeit 80 Personen. Das Bestreben nach thunlichster Abkürzung der Tunnelfahrt rechtfertigt diese ungewöhnlich hohe Fahrgeschwindigkeit.

Der Oberbau besteht durchweg aus *Flusstahlschienen*, die auf Flusseisenschwellen im System des schwebenden Stosses befestigt sind. Die Normallänge der Schiene ist 10,5 *m*, ein dreifaches der 3,50 *m* langen Zahnstangen. Ihre Höhe ist, wie an der Wengernalpbahn 100 *mm*, die Fussbreite 90 *mm*, die Kopfbreite 46 *mm*, bei einem Gewicht von 20,6 *kg*/*m* und einem Widerstandsmoment von 72 cm^3. Die Verbindung des Schienenstosses wird durch beiderseits eingeklinkte Winkellaschen bewirkt, welche die Klemmplättchen umfassen und beide Stosschwellen zur Aufnahme des Längenschubes heranziehen. Die Schienenenden sind zur Erzielung einer möglichst sanften Befahrung unter 45° geschnitten.

Auf Laschenschraubenhöhe befindet sich im Abstand von 50 *mm* von jedem Laschenende ein Loch von 19 *mm* zur Aufnahme der Verbindung für die Stromrückleitung nach der Chicago Railbond-Konstruktion.

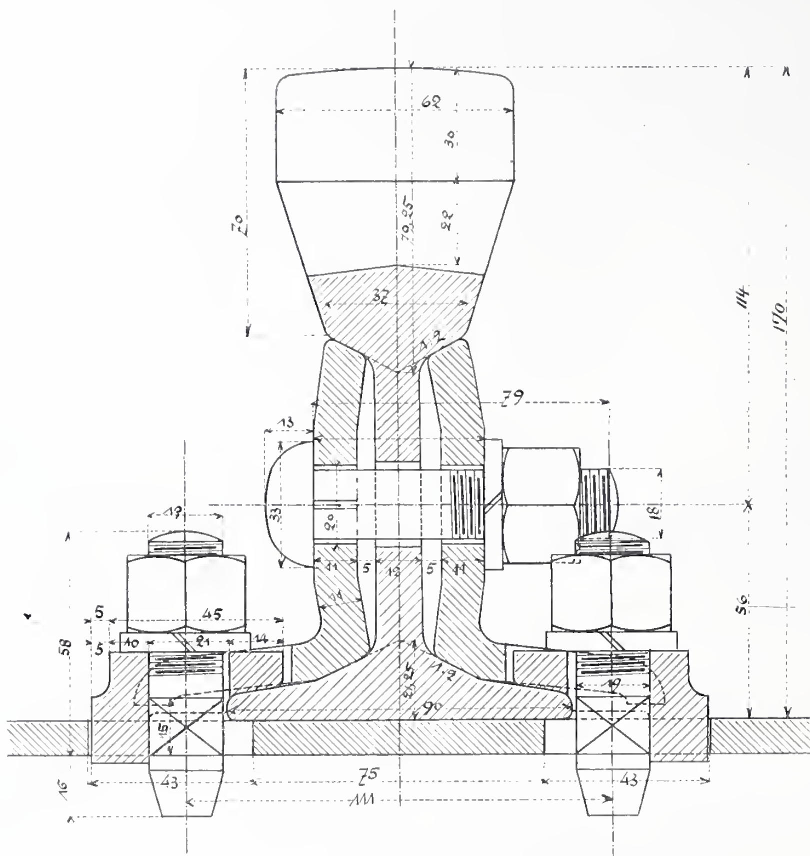
Die prismatisch geformte Querschwelle ist 1,80 *m* lang, gerade und an den Enden geschlossen. Sie wiegt 37 *kg* oder 20,3 *kg*/*m*. Die Entfernung der Schwellen am schwebenden Schienen- und Zahnstangenstoss beträgt 50 *cm*, so dass, da unter den 10,494 *m* langen Schienen 12 Schwellen liegen, die übrigen Schwellen von diesen und unter einander 1 *m* entfernt sind. An die Schwelle wird die Schiene durch Hakenschrauben mit Klemmplättchen befestigt. Sämtliche Muttern des Oberbaues ruhen auf Sprengringen.

Es sind zwei verschiedene *Klemmplättchen* in Verwendung, mit 12 und 14 *mm* Stollendicke. In den Kurven von 150 und 200 *m* Radius wird die Spurweite um 2 *mm*, bei 100 *m* Radius um 4 *mm* vermehrt. Die normale Spurweite von 1 *m* wird erzielt durch Verwendung von zwölfer Klemmplättchen auf den Innenseiten und vierzehner auf den Aussenseiten der beiden Schienen. Durch Anwendung von vierzehner Plättchen auf der Innenseite und zwölfer auf der Aussenseite des innern Schienenstranges und Beibehaltung der normalen Anordnung für den äussern Strang wird eine Spurerweiterung von 2 *mm* erhalten, während vierzehner Plättchen auf den Innenseiten und zwölfer auf den Aussenseiten der beiden Schienenstränge die Spurerweiterung von 4 *mm* ergeben.

Schienen- und Schwellenprofile sind erheblich kräftiger gewählt, als sie der geringe, ruhig und gleichmässig wirkende Raddruck fordern würde.

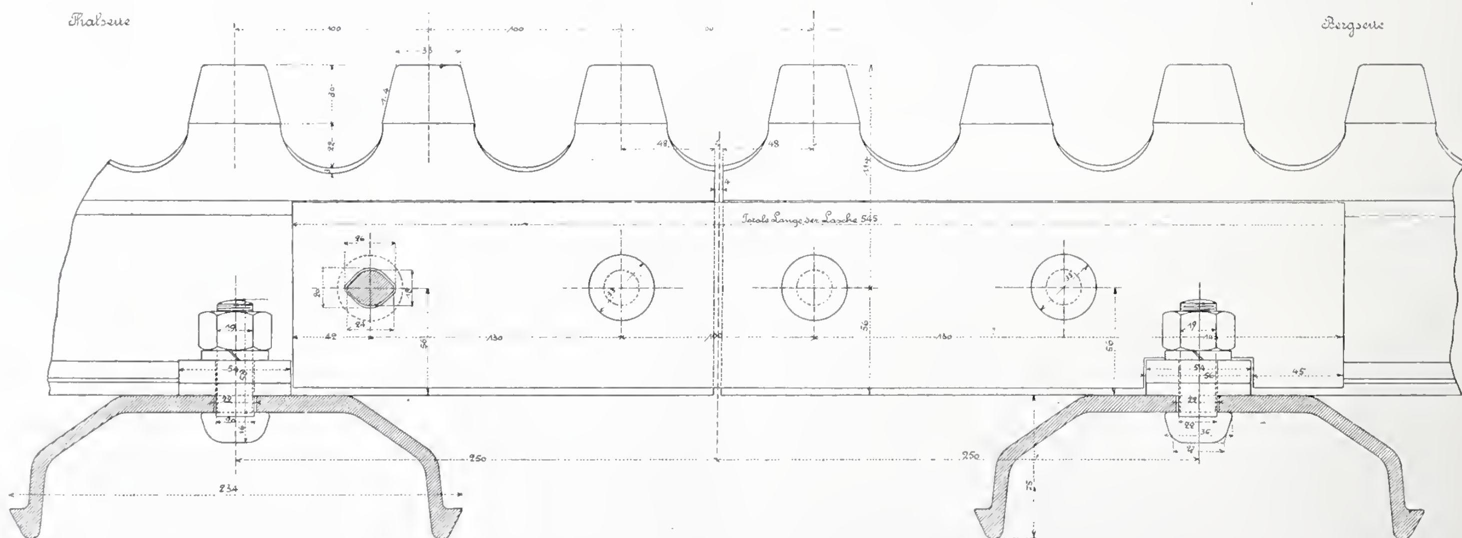
Die bisher gewonnene Erfahrung, dass infolge des Auftriebes der Zahnräder eine genügende Betriebssicherheit nicht zu erzielen sei, führte zu der *Zahnstange* (Fig. 1—6, System Strub) mit konischem Kopf, der die Anwendung von Zangen ermöglicht. Diese verhüten den Auftrieb des Fahrzeuges und seitliches Abgleiten des Zahnrades. Ausserdem dienen sie zur Notbremsung. Der Zahngrund ist von der Mitte ab nach beiden Seiten abgeschrägt, um Steine und dgl. abzuleiten und das Wegdrängen des Eises aus der Zahnstange bei Berührung der Radzahnköpfe zu erleichtern, was ebenfalls die in der Breite keilförmig zugespitzten Radzähne befördern. Die Radzähne (Fig. 10) haben in der Mitte 25 *mm*

Fig. 4. **Zahnstangen-Profil.**



1 : 2.

Fig. 5. **Zahnstangen-Stoss.**

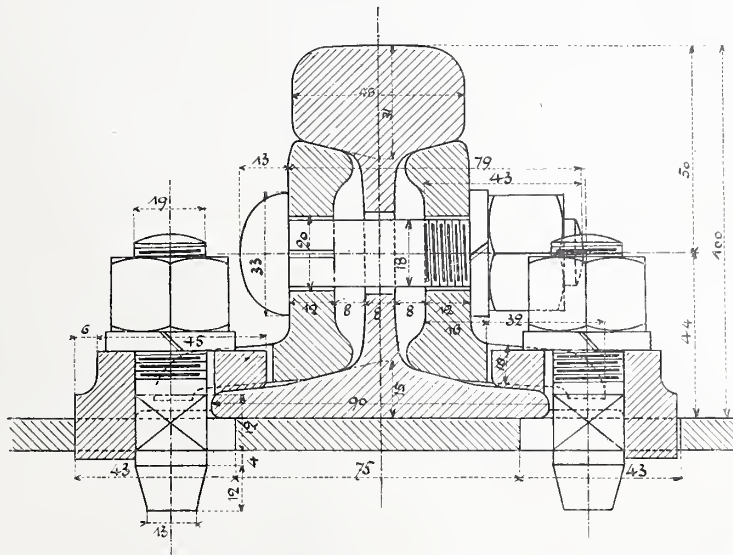


1 : 4.

und an den Enden 22 *mm* Kopfhöhe. Die Weiche hat bewegliche Zahnstangenstücke, die durch einen einzigen Weichenhebel verstellt werden, wobei an der Kreuzungsstelle der Zahnstange mit der Laufschiene die erstere ausgeschnitten ist, zum Zwecke, eine anstandslose Befahrung der Weiche durch die Sicherheitszangen des Fahrzeuges zu gestatten. (Fig. 9.)

Die Zahnstange ist von bisher unerreichter Einfachheit. Sie bedarf, als aus einem einzigen Stück bestehend, keiner Reparaturen, ist umkehrbar und kann in fertigem Zustand leicht jedem Krümmungsradius der Bahn angepasst werden. Steg und Fuss von Schienen und Zahnstangen sind identisch und eignen sich deshalb vorzüglich, jener zur Verlaschung, dieser zur Befestigung auf den Querschwellen. Schienen und Zahnstangen haben gleiche Befestigungsmittel und für den ganzen Oberbau genügt eine Schraubenstärke. Durch Anwendung von Klemmlaschen an den Stössen wird eine sehr solide Verbindung erreicht. Ueberzähne, d. h. Höhendifferenzen der Endzähne werden unmöglich und

Fig. 6. **Schienen-Profil.**



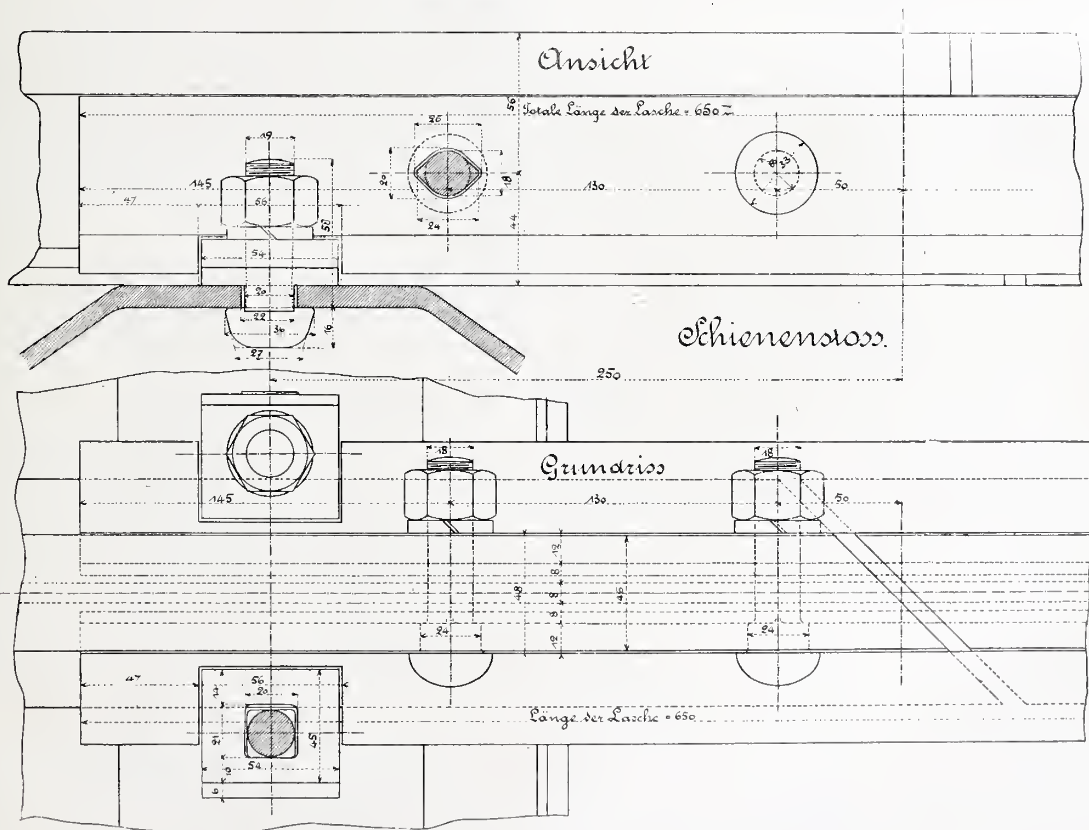
1 : 2.

festigkeit und 20 % Dehnung wiegt nur 34 *kg/m* (W. A. B.-Zahnstange 51,6 *kg/m*) und giebt somit geringe Transport- und Verlegungskosten. Die Zahnstangenstärke lässt sich der Inanspruchnahme angemessen verändern. Bei Anwendung von Sicherheitszangen sind grössere Steigungen als 25 % zulässig, besonders bei elektrischer Betriebskraft, wo der Zahndruck ein unveränderlicher ist, sich auf beide Zahnräder gleichmässig verteilt und normale Vertikalkräfte nur auf die Komponenten der Zahnreibung, der Zahnneigung und des Wagenschubes beschränkt bleiben.

Auf Dampf- und elektrischen Bahnen kommt es hie und da vor, dass die Regulierbremse versagt und die Thalfahrt durch eine Hülfsbremse vollendet werden sollte. Diese genügt aber meistens nicht, die Thalfahrt anstandslos fortzusetzen; die Bremsscheiben würden sich zu sehr erhitzen. Zangen lassen sich ebenso leicht für die Regulierung der Thalfahrt, wie auch als automatische Bremse (Fig. 20) verwerten und vom Kondukteur auf der obern Plattform des Wagens benutzen.

Für Personen- und Güter-

Fig. 7 u. 8. **Schienen-Stoss. Ansicht und Grundriss.**



1 : 3.

die Fassung der Klemmplättchen durch die eingekerbten Winkellaschen führt zu einer wertvollen Sicherung der Zahnstange gegen Längenverschiebnng. Diese Verhütung von Ueberzähnen ist für die Thalfahrt besonders wichtig, weil der Radzahn nur um wenige Millimeter Abstand von der Oberkante der Stangenzähne vorbeigeht und die ungleiche Höhenlage ein Anstemmen des Radzahnes gegen die Kante des Stangenzahnes erfahrungsgemäss nicht ausschliesst.

Die neue Zahnstange von 45 kg/mm^2 mittlerer Zug-

wagen können bei Anwendung von Bremszangen die teuern und schwerfälligen Zahnradbremsen entbehrt werden, mithin kommen Zahnräder, Bremsscheiben und Zahnradachsen in Wegfall. Die gegenwärtig in Ausführung begriffenen Güterwagen für die Jungfraubahn haben nur Zangen, keine Zahnradbremsen.

Die automatischen Bremsen auf unseren Zahnradbahnen sind nicht sehr zuverlässig; die Grösse des Bremsweges beeinflussen eine Menge von Umständen, und der Freigang

des Fahrzeuges ist zu lang; denn dieses hat beim Bremsbeginn eine schon wesentlich gesteigerte Fahrgeschwindigkeit. Durch Zangen ist ein unveränderlicherer Bremsweg und ein kürzerer Freigang des Zuges erreichbar.

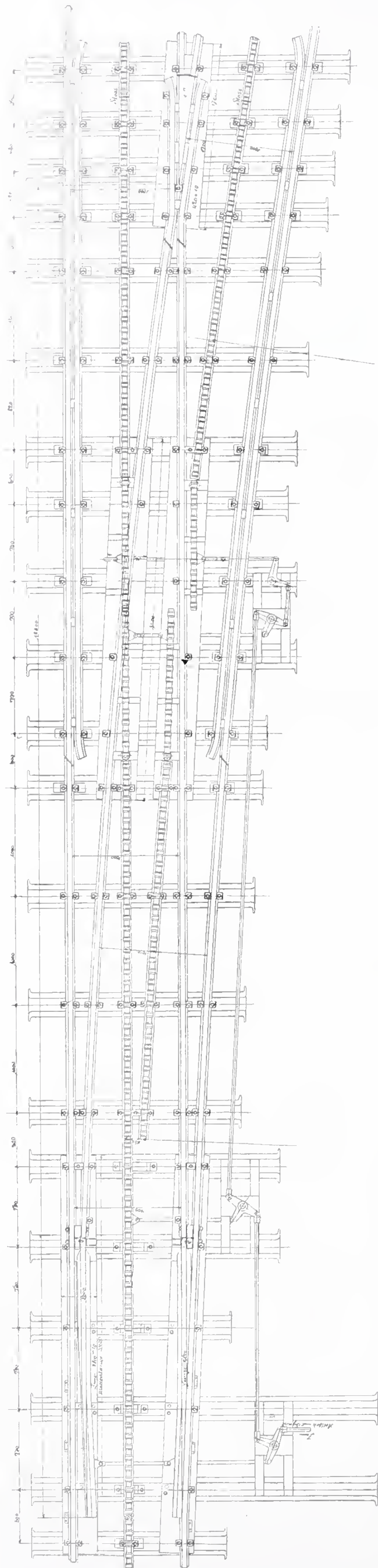


Fig. 9. **Einfache Zahnstangen-Rechtsweiche. Weichen-Radius 80 *m*.** 1:60.

Die Vorzüge dieser neuen Zahnstange sind nach Gesagtem hauptsächlich in der einfachen, widerstandsfähigen und die Betriebsgefahr abschwächenden Form, weiter in der vollkommeneren Stossverbindung zu suchen.

Der komplette Oberbau wiegt, obwohl für 1 *m* Spur und mit Normalbahn-Querschwellenprofil, nur 125 *kg/m*, gegen 130 *kg/m* des Wengernalpbahn-Oberbaues. Ueberdies ist er billiger als dieser.

Die Zahnstange wird durch den „Bochumer Verein" gewalzt und kommt als roher Profilstab in die Werke der L. v. Roll'schen Gesellschaft zur Bearbeitung. Die Zähne entstehen durch Bohren, Sägen und Fraisen; sämtliche Operationen geschehen auf kaltem Wege und derart, dass jede Stange nacheinander diesen drei Operationen unterzogen wird und immer ein neuer Stab folgt, sobald der vorhergehende eine Operation beendet hat. Die v. Roll-schen Eisenwerke haben sich schon um die Fabrikation der Leiterzahnstange grosse Verdienste erworben und ihre Einrichtungen für die neue Zahnstange ermöglichen einen Anschaffungspreis, der unter demjenigen der übrigen Zahnstangensysteme steht.

Der Oberbau der Jungfraubahn ist vom schweizerischen Eisenbahndepartement ohne jeglichen Vorbehalt genehmigt und von Herrn Guyer-Zeller zu Ende Dezember abhin vorläufig für die zwei ersten Sektionen (Scheidegg-Grindelwaldblick, 4092 *m.* horizontal gemessen), bestellt worden. Schienen und Schwellen haben die Stumm'schen Eisenwerke in Neunkirchen bereits abgeliefert.

Ueber die Längen-, Höhen- und Steigungsverhältnisse dieser beiden Sektionen sind die nachstehenden Daten bemerkenswert:

Die Höchststeigung, 25 %, kommt auf der ersten, offenen, 2,036 *km* langen Sektion Scheidegg-Eigergletscher nirgends, auf der zweiten Sektion dagegen auf 1789 *m* oder 87 % der ganzen Länge vor. Die ersten 434 *m* der 2,056 *km* langen Sektion Eigergletscher-Grindelwaldblick liegen offen, die übrigen 1622 *m* im Tunnel. Die durchschnittliche Steigung der ersten Sektion beträgt 12,6 % und die der zweiten 23,8 %. Horizontale Strecken sind vermieden, mit Rücksicht darauf, dass bei allfälliger Unterlassung des Kuppelns oder Entkuppelns der Fahrzeuge von der Horizontalen ins Gefälle und umgekehrt leicht ein Aufprallen stattfinden kann, dass ferner bei Befahrung horizontaler Strecken leicht Stösse entstehen und das Gerassel des leerlaufenden Zahnradgetriebes belästigt. Die Station Scheidegg hat $1^1/_2$ %, die Station Eigergletscher 7 % und die Station Grindelwaldblick $12^1/_2$ % Neigung. Letztere gestattet noch stossfreies Anfahren des Zuges und eine unbedenkliche Inanspruchnahme der Weichen, ohne dabei eine bedeutende Verlängerung des Tunnels im Gefolge zu haben.

Die konkaven Visierbrüche sind behufs Einhaltung gleichmässiger Fahrgeschwindigkeit mit 500 *m* und die konvexen mit 1000 *m* Radius ausgeglichen.

Die 2446 *m* lange, offene Strecke der Jungfraubahn hat einen Minimal-Kurven-Radius von 100 *m* und die Tunnelstrecke einen solchen von 200 *m*. Die Weichen sind mit einem Radius von 80 *m* konstruiert. Die erste Sektion erhält 1132 *m* Kurven oder 56 %, die zweite Sektion nur 273 *m* oder 13 % der Gesamtlänge. Scheidegg liegt 2064 *m*, Eigergletscher 2321, Tunnelportal 2420 und Grindelwaldblick 2812 *m* über Meer.

Miscellanea.

Eidgenössisches Polytechnikum. Diplom-Arbeiten. Am 23., 24. und 25. März fand, wie alljährlich, die Ausstellung der Zeichnungen und Diplom-Arbeiten der Bau-, Ingenieur-, Kulturingenieur- und mechanisch-technischen Schule in den Zeichensälen des eidg. Polytechnikums statt. Die Besichtigung derselben bot wiederum Gelegenheit, die Fortschritte am hiesigen Polytechnikum kennen zu lernen. Den Glanzpunkt der Ausstellungen bilden jedesmal die Diplom-Arbeiten, da hier meistens neben der theoretischen noch die praktische Seite zur Geltung kommt. Aus diesem Grunde und aus Mangel an Raum, müssen wir uns über die andern ausgestellten Arbeiten so kurz wie möglich fassen, obwohl sie neben den Diplom-Arbeiten eine mannigfaltige Behandlung des Stoffes aufweisen und viel Interesse sowohl dem Sachverständigen wie auch dem Laien bieten.

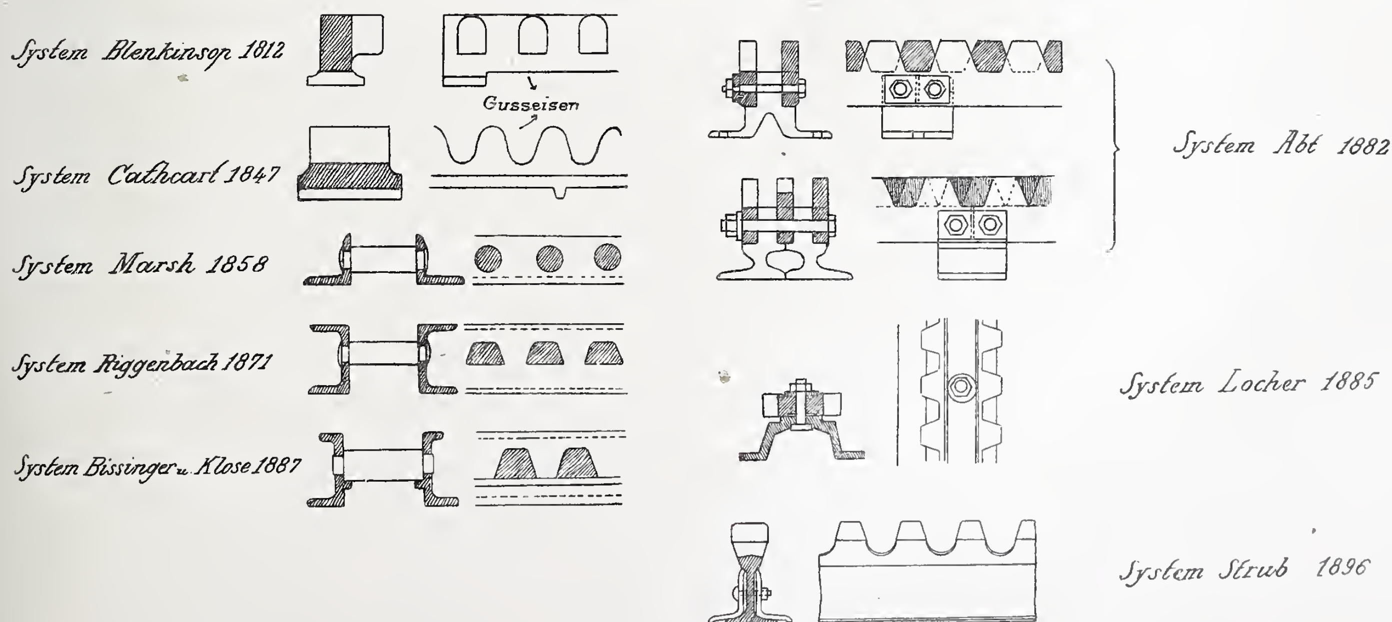
Die *Bauschule* hat folgende Aufgabe als Diplom-Arbeit gestellt: Es ist ein Personenbahnhof (Kopfstation) für eine Stadt mittlerer Grösse zu entwerfen. Das Gebäude soll 100 *m* Breite bei beliebiger Tiefe haben. Gegeben ist die Situation: ein Stirnperron von 15 *m* Breite, an den sich drei Mittelperrons und zwei Seitenperrons mit zwischenliegenden acht Geleisen anschliessen. Die Aufgabe wurde, unter Leitung des Herrn Prof. *Bluntschli*, von vier Studierenden ausgearbeitet. Die Lösungen sind im Prinzip dieselben, unterscheiden sich jedoch in den Details. Ausgeführt wurde von jedem Kandidaten: Grundriss, Haupt- und Seitenfassade, Querschnitte, ein Detailblatt und eine perspektivische Ansicht. Ausser den Diplom-Arbeiten waren noch zu sehen: die Preisaufgabe der Bauschule (Aufnahme des Rathauses in Luzern), die sauber ausgeführten Semester-Arbeiten des letzten Kurses (ein kleines Landhaus und ein Park-Gitterabschluss), die vom Fachvereine «Architectura» herausgegebenen autographierten Skizzen, verschiedene nach Modellen oder Natur, unter Leitung des Herrn Prof. *Graf* ausgeführte Ornament-, Figuren- und Landschaftszeichnungen, kleinere modellierte Figuren und Ornamente u. a., die von der Thätigkeit und Leistung der Bauschule Zeugnis liefern.

Fig. 10. **Jungfraubahn. Triebrad-Verzahnung.**

Triebraddurchmesser 700 m.m.
Zähnezahl 22
Zahnbreite 70 m.m.
Max. Zahndruck, normal 3,3 t.
Uebertragungsdruck auf das 1 m.m. Radzahnbreite 52 kg.

1 : $2^1/_2$.

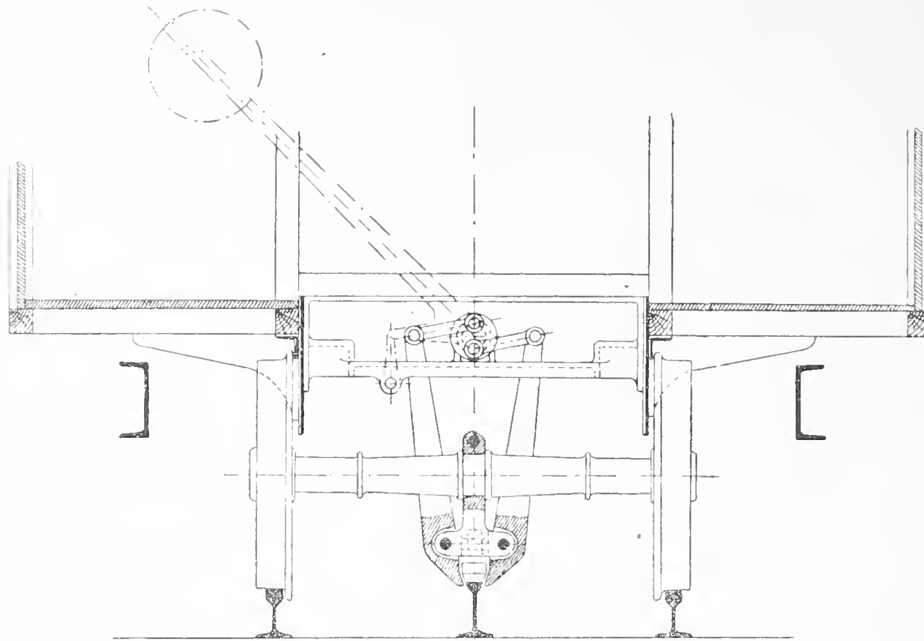
Fig. 11—19. **Die verschiedenen Zahnstangensysteme.**



Die *Ingenieurschule* hat mit Rücksicht darauf, dass nach dem seit einer Reihe von Jahren eingeführten dreijährigen Turnus, diesmal wieder der Brückenbau an die Reihe kam, folgende Diplom-Aufgabe gestellt: «Es soll das Tracé einer neuen Strasse von Zug nach Edlibach, anschliessend an die Strasse nach Menzingen, mit einer Abzweigung nach Unter-Aegeri bestimmt und eine Brücke über das Lorze-Tobel entworfen werden.» Letztere ist eingehend und in den Details durchzuführen, mit der Angabe des Eisengewichtes bezw. Mauerwerkvolumens zum Zwecke einer angenäherten

Kostenberechnung. Die Bedingungen sind: Steigungen der Strasse im Maximum 5%, Minimalkrümmungsradius 40 *m*, Brückenbreite 6,5 *m*, wovon 2,0 *m* auf zwei Gehwege entfallen. Ueber das System der Brücke wie auch über das zu verwendende Baumaterial wurde jedem Kandidaten freie Hand gelassen. Einzig wurde das Holz als Baumaterial ausgeschlossen. Diese Aufgabe war um so interessanter, als der Kanton Zug nächstens ein solches Projekt zur Ausführung bringen will.

Fig. 20. **Jungfraubahn. Schienenzangen-Hebelbremse.**



1 : 20.

Unter solchen Umständen sind die unter Aufsicht des Herrn Prof. Dr. *Ritter* ausgearbeiteten Projekte mannigfaltig ausgefallen. Es wurden sowohl steinerne wie auch eiserne Brücken mit einer Zahl von Oeffnungen, die von 1 bis 12 variierte, projektiert. Von den eisernen Brücken sind teilweise Bogen mit und ohne Gelenke, bei Spannweiten bis 150 *m*, teilweise kontinuierliche Parallelträger auf steinernen oder eisernen Pfeilern mit drei bis sechs Oeffnungen bearbeitet worden; von den steinernen, solche mit einer grossen Zahl von Oeffnungen (12) und geringen lichten Weiten (17 *m*), andere mit nur wenigen Oeffnungen (5) und grossen Weiten (36 *m*) und dazwischen alle möglichen Kombinationen. Die Fahrbahn wurde bald horizontal bald in der Steigung gelegt und ihre Höhe über dem Thalboden variierte bei den verschiedenen Entwürfen von 45—75 *m*. Jedes Projekt enthielt eine Situation 1:25000 (Siegfriedkarte), einen Specialplan 1:2000, eine Ansicht und einen Grundriss 1:500, mehrere Detailpläne in grösserem Massstabe und die nötigen Kräftepläne; ausserdem noch einen Bericht, der die Beschreibung und Begründung der gewählten Anordnung, die statischen Berechnungen und das Eisengewicht bezw. Mauerwerkvolumen umfasste.

Die Ingenieurschule stellte noch eine Aufgabe aus der Topographie und Geodäsie zur Bearbeitung. Es handelte sich diesmal um eine Neu-Aufnahme eines Streifens von 0,625 *km* Breite und etwa 5,5 *km* Länge vom Sihlthal über den Uetliberg durchs Reppischthal bis zum Bonstetter Moos im Masstabe 1 : 1250. Die Arbeit wurde in acht Blättern ausgeführt. Zunächst mussten einige Dreieckspunkte im Anschluss an das trig. Netz des Kantons Zürich bestimmt werden, zwischen welchen die als Grundlage für die Detailmessung dienenden Polygonzüge gelegt wurden. Ein Nivellement von Fixpunkten als Ausgangspunkte für die Höhenmessung wurde ebenfalls ausgeführt. Jeder Kandidat hatte einen Reinplan der Aufnahme (Horizontalkurven im Abstande von 2,0 *m*) abzuliefern, nebst einem schriftlichen Bericht, welcher die Messungs- und Rechnungsergebnisse samt Genauigkeitsnachweis enthalten sollte, und von jeder Gruppe (von je drei Diplomanden) wurde der Originalplan in Tusche verlangt. Sämtliche Arbeiten sind unter Leitung des Herrn Prof. Dr. *Decher* ausgeführt worden.

Ausser den Diplom-Arbeiten hatte die Ingenieurschule noch andere Zeichnungen aus dem Gebiete des Strassen-, Eisenbahn-, Wasser- und Brückenbaus ausgestellt.

Die *Kulturingenieurschule* hatte in Anbetracht der geringen Zuhörerzahl einen bescheidenen Rahmen in der Ausstellung, jedoch ohne hinter den anderen Abteilungen an Leistung zurückzustehen. Die Diplom-Arbeiten umfassen auch hier, wie bei der Ingenieurschule, zwei Aufgaben. Eine Aufgabe aus dem Vermessungswesen und eine aus der speciellen Kulturtechnik. Gewöhnlich sind dieselben so vereinigt, dass die erste Aufgabe als Grundlage der zweiten dient; diesmal waren die beiden jedoch getrennt.

a) Aus dem Vermessungswesen (Leitung Prof Dr. *Decher*): Die Diplomanden sollten eine Neuaufnahme im Masstabe 1:1500, als Fortsetzung der im Vorjahre begonnenen Aufnahmen, von dem südlich von Dielsdorf zwischen Burghof, Dietikon und Station Buchs gelegenen Terrain anfertigen. Jeder der zwei Kandidaten hatte im Anschluss an das trig. Netz des Kantons Zürich einen Landkomplex von 0,4 km^2 Fläche aufzunehmen. Die Arbeiten erstreckten sich auf eine Originalaufnahme, Reinplan mit Höhenkurven im Abstand von 1 *m*, einige Handrisse, sowie einen schriftlichen Bericht, enthaltend alle Messungs- und Rechnungsergebnisse nebst Genauigkeitsnachweis.

b) Aus der speciellen Kulturtechnik (Leitung Prof. *Zwicky*): Es sollte ein Projekt für die Bewässerung eines Landkomplexes aufgestellt werden. Aus einem, am Rande des Landkomplexes, fliessenden Bache ist ein Hauptkanal mit mehreren Seitenkanälen zu ziehen, die teilweise zur Bewässerung, teilweise zur Entwässerung dienen. Zwei verschiedene Projekte wurden ausgearbeitet, wobei die Stau-, Hang- und Rückenberieselung in Betracht kamen. Die Pläne enthielten Zeichnungen, im grösseren Masstab von den Wehranlagen, von kleineren Brücken, dem Bewässerungskanal und von den nötigen Wegen. Ein kurzer, die Beschreibung der Anlage und die nötigen Berechnungen behandelnder Bericht war jedem Projekte beigelegt. Ausserdem waren noch andere Arbeiten ausgestellt, wie: Drainage-Projekt eines Terrains von geringem Gefälle, kleinere Strassen, Durchlässe etc.

Die *mechanisch-technische Abteilung* hat nach dem seit einigen Jahren eingeführten Programm, Diplom-Aufgaben aus den Gebieten des Turbinenbaus, Dampfmaschinenbaus und der Elektrotechnik gegeben.

Auf Grund einer, unter Leitung des Herrn Prof. *Prásil* vom 3. bis 5. Juni 1896 im Maggiathale gemachten Terrainaufnahme, waren Projekte zur ganzen oder teilweisen Nutzbarmachung der zwischen dem Inundationsgebiet bei Croppo und des Ponte Brolla disponibeln Wasserkraft auszuarbeiten. Die gewonnene Energie sollte zum Betriebe einer elektrischen Centralstation für Kraft und Licht in Aussicht genommen werden. Die Ausarbeitung der Projekte musste, des Umfanges wegen, in zwei Teile getrennt werden, und es blieb den Kandidaten freie Wahl zwischen dem Teil aus dem Turbinenbau und demjenigen aus der Elektrotechnik.

Die einen der Diplomanden benutzten einen Teil der von einem Gefälle von 5,184 *m* herrührenden Wasserkraft für die Beleuchtung des Ortes Avegno im Maggiathale, andere verwendeten das ganze Gefälle von 44,578 *m* zur Errichtung einer elektrischen Centralstation für Licht- und Kraftabgabe bei Ponte Brolla. In dem Entwerfen der Turbinen hat man eine grosse Variation eingehalten: verschiedene Systeme, wie doppelkränzige

Furneyron-Turbinen System Niagara, radiale Girardturbinen, axiale Grenzturbinen etc., und solche mit horizontaler oder vertikaler Achse wurden projektiert. Die Arbeiten enthielten eine Situation, Auf- und Grundriss des Turbinenhauses, mehrere Detailpläne im grossen Masstabe, sowie einen schriftlichen Bericht über die Beschreibung und Berechnung der Anordnung. Damit im Zusammenhang und mit der Aufgabe aus dem Dampfmaschinenbau waren Dynamomaschinen berechnet und konstruiert. Es kamen meistens ein- bis dreiphasige Wechselstromgeneratoren bei einer Spannung von 2000 Volt zur Verwenduug, hingegen gab die Konstruktion der Erreger Gelegenheit, Gleichstrommaschinen zu projektieren. Während der erste Teil von Prof. *Prášil* geleitet wurde, sind die Arbeiten aus dem Gebiete der Elektrotechnik unter der Aufsicht der Herren Prof. *Stodola* und *Wyssling* ausgeführt worden.

Aus dem Dampfmaschinenbau, in Verbindung mit der Elektrotechnik, war folgende Aufgabe gestellt: «Man soll die Erweiterung des Elektricitätswerkes Zürich durch Hinzufügung einer grösseren Dampfcentrale mit einer Gesamtleistung von 1500—2000 P.S. projektieren. Jede Dampfmaschine ist mit einer eigenen Dynamomaschine direkt gekuppelt. Die Dampfmaschinen arbeiten mit Kondensation.» Die unter Aufsicht von Herrn Prof. *Stodola* ausgearbeiteten Projekte haben alle modernen Systeme des Dampfmaschinenbaues in fast allen ihren hervorragenden Vertretern zur Lösung gewählt. Es wurden zwei und dreistufige Expansionsmaschinen mit horizontal liegenden oder vertikal stehenden Cylindern (oder auch beides kombiniert) verschiedener Art konstruiert. Bald sah man die Ventil-, bald die Corlisssteuerung angewendet, hier eine vertikale Compound-Tandem-Maschine, daneben eine nach System Collmann, u. s. w. Jedes Projekt enthielt neben der vollständigen Zusammensetzung der Dampfmaschine eine Anzahl Werkstättenzeichnungen, die nötigen Diagramme und einen schriftlichen Bericht über die Berechnung der Maschine. Die zugehörigen Dynamos waren als Wechsel- oder Gleichstromgeneratoren ausgeführt.

Auch andere Arbeiten der mechanisch-technischen Schule sind in grosser Anzahl ausgestellt gewesen und bewiesen, wie viel Tüchtiges in dieser Abteilung geleistet wird. Bemerkenswert ist, dass bei der Berechnung im Turbinen-, Krahn- und Transmissionenbau u. s. w. so viel wie möglich graphische Methoden zur Anwendung kamen. *M. M.*

Frequenz der Ausstellungen des Jahres 1896. Von Interesse ist eine Statistik, welche über die Besucherzahl der acht europäischen Hauptausstellungen im Jahre 1896 sowohl im gegenseitigen Vergleich der Frequenzziffern wie nach dem Verhältnis der Einwohnerzahl betreffender Städte Aufschluss giebt. Die allgemeinen Verhältnisse dieser Ausstellungen sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

	Flächenraum des Ausstellungsareals in m^2	Anzahl der Aussteller	Gesamtkosten in Fr.
Gewerbeausstellung in Berlin	1 000 000	4 000	11 450 000
Altrussische Ausstellung in Nischni-Nowgorod	791 225	6 300	23 643 375
Millenniums-Ausstellung in Budapest	510 000	24 174	9 137 500
Fischerei- und Schiffahrt-Ausstellung in Kiel	350 000	900	1 567 500
Schweizer. Landesausstellung in Genf	260 000	5 887	4 250 000
Bayerische Landesausstellung in Nürnberg	162 400	2 573	2 550 000
Kunst- und Gewerbeausstellung in Dresden	100 000	836	510 000
Kunstgewerbl.- u. elektrotechn. Ausstellung in Stuttgart	46 500	647	635 000

Die Zahl der Besucher betrug in der

	Gesamtfrequenz	Grösste Tagesfrequenz
Gewerbeausstellung in Berlin	7 000 000	130 000
Millenniums-Ausstellung in Budapest	2 800 000	67 000
Bayerische Landesausstellung in Nürnberg	2 225 000	50 000
Schweizer. Landesausstellung in Genf	2 200 000	35 000
Dresdner Kunst- und Gewerbe-Ausstellung	1 200 000	45 000
Kunstgewerbl. u. Elektrot. Ausstellung in Stuttgart	1 000 000	15 000
Altrussische Ausstellung in Nischni-Nowgorod	991 033	27 790
Kieler Fischerei- u. Schiffahrt-Ausstellung	705 796	14 542

Im Anschluss an diese Daten seien vergleichsweise die entsprechenden Zahlen der drei letzten Weltausstellungen angeführt:

Wiener Weltausstellung 1873	12 500 000	139 073
Pariser » 1889	25 398 609	402 000
Kolumbische Weltausstellung in Chicago 1893	27 529 400	716 881

Im Vergleich zur Einwohnerzahl verhalten sich die Ziffern der durchschnittlichen Tagesfrequenz in den Ausstellungsstädten folgendermassen:

	Einwohner	Ausstellungs-Tage	Mittlere Tagesfrequenz
Berlin (mit Vororten)	2 800 000	168	41 700
Budapest	500 000	167	16 800
Dresden	270 000	100	12 000
Nürnberg (mit Fürth)	165 000	154	14 450
Nischni-Nowgorod (mit 75 000 Messfremden)	150 000	127	7 800
Stuttgart	135 000	123	8 130
Genf	78 500	171	12 870
Kiel	55 000	142	4 970
Weltausstellungen in: Wien 1873			74 400
Paris 1889			151 200
Chicago 1893			163 800

Würden die Ausstellungen nur von den Einwohnern der Ausstellungsstädte besucht worden sein, so ergäbe sich folgendes:

	Jeder Einheimische besuchte die Ausstellung	Täglich wurde die Ausstellung besucht von % der Bevölkerung
Berlin	3,5 Mal	2,8 %
Budapest	5,6 »	3,36 %
Dresden	4,4 »	4,44 %
Nürnberg	13,5 »	8,76 %
Nischni-Nowgorod	6,6 »	5,2 %
Stuttgart	7,4 »	6,02 %
Genf	28 »	16,4 %
Kiel	12,8 »	9,4 %

Ausser den in vorstehender Statistik berücksichtigten Ausstellungen haben im Jahre 1896 in verschiedenen Ländern noch zahlreiche Lokal- und Fachausstellungen stattgefunden.

Eidgen. Polytechnikum. Diplom-Erteilung. Mit Schluss des Wintersemesters 1896/97 sind auf Grund der bestandenen Prüfung folgenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studierenden der Bau-, Ingenieur-, mechanisch-technischen, chemisch-technischen, landwirtschaftlichen und Kulturingenieur-Abteilung des eidgen. Polytechnikums Diplome erteilt worden. Es erhielten das

Diplom als Architekt: Die HH. Arnold Müller von Aarau, Friedrich Roth von Wangen a. A. (Bern), Otto Schmid von Diessenhofen (Thurgau).

Diplom als Ingenieur: Die HH. Henri Alexis von Ponte-Campovasto (Graubünden), Georges Aymon von Ayent (Wallis), Jules Couchepin von Martigny-Bourg (Wallis), Walther Diem von Herisau (Appenzell), Tiberius Eremie von Epureni (Rumänien), Walter Frey von Aarau, Heinrich Gruner von Basel, Felix Gugler von Courrendlin (Bern), Karl Kihm von Zürich, Eduard Locher von Zürich, Gottlieb Lüscher von Moosleerau (Aargau), Christoffer Nyholm von Kopenhagen, Jancu Rosenstein von Focschani (Rumänien), Paul Schmutz von Bas-Vuilly (Freiburg), Rudolf Sigrist von Netstal (Glarus), Simon Simonett von Andeer (Graubünden), Arthur Sonderegger von Rehetobel (Appenzell), Albert Würth von Luxemburg.

Diplom als Maschineningenieur: Die HH. Franz Bartók von Grosswardein (Ungarn), Alfred Bétant von Genf, Amand Braun von Ensisheim (Elsass), Christian Brunnschweiler von Ennenda (Glarus), Andrea Corradini von Sent (Graubünden), Nicolo Cosulich von Fiume (Oesterreich), Friedrich Dick von Wengi (Bern), Walther Flury von Deitingen (Solothurn), Henri Guye von Petit-Bayards (Neuenburg), Jacques Jacot von Hauptweil (Thurgau), Joan Jonescu von Bukarest, Hans Käser von Bern, Walther Kummer von Höchstetten (Bern), Ernst Loew von Neuchâtel, Alfred Lüthy von Basel, Charles Mieg von Mülhausen (Elsass), Gastone Oblieght von Livorno (Italien), Heinrich Panfili von Triest, Arnold Pfau von Schaffhausen, Hans Reber von Wimmis (Bern), Eduard Rebmann von Schaffhausen, Walther Schmid von Thun, Oskar Strupler von Frauenfeld, Paul Thut von Ober-Entfelden (Aargau), Ludwig Trylski von Warschau, Bronislaus Urbanowicz von Lida (Russ. Polen), Alexander Woller von Genf, Roland Zehnder von Suhr (Aargau).

Diplom als technischer Chemiker: Die HH. Walther Aebi von Feulenbach (Solothurn), Luigi Bellerio von Mailand, Jesaias Blumer von Nitfurn (Glarus), Hermann Büeler von Winterthur, Eduard Heberlein von Wattwyl (St. Gallen), Jan Lagutt von Warschau, Arthur Henry Lynn von

Nottingham (England), Sava Manojlovic von Szent-Tamas (Ungarn), Georg Prochaska von Zürich, Max Reuter von Wien, Bogdan Szolayski von Krakau (Galizien), Rudolf Taussig von Kamenomost (Böhmen), Ezechiel Weintraub von Moghilew (Russland), Heinrich Werdenberg von Allschweil (Baselland), Fritz Zimmerli von Zofingen (Aargau).

Diplom als Landwirt: Die HH. Albert Näf von Ittenthal (Aarg.), Leo Nemirowsky von Péréiasleff (Russland), Hans Thomann von Märweil (Thurg.).

Diplom als Kulturingenieur: Die HH. Thomas Luchsinger von Schwanden (Glarus), Dauiel Renfer von Langnau (Bern).

Dem Kandidaten der Ingenieurschule, Herrn *Gottlieb Lüscher* von Moosleerau (Aargau), wurde für seine vorzügliche Diplomarbeit aus der Dr. Kernschen Stiftung eine Prämie im Betrage von 400 Fr. nebst der silbernen Preismedaille des Polytechnikums zuerkannt.

Der Umfang der Aluminiumerzeugung in den verschiedenen Ländern ergiebt sich aus folgender Zusammenstellung der im Betrieb befindlichen Aluminiumwerke nach deren Betriebskraft und Tagesleistung:

	Pferdekräfte	Mittlere Tagesleistung *kg*
Vereinigte Staaten:		
Pittsburg Red. Comp.-Werke zu New Kensington Pa.	1 600	906
Pittsburg Red. Comp.-Werke zu Niagara Falls N. Y.	1 600	1 000
Schweiz:		
Alum.-Industrie-A.-G. zu Neuhausen	4 000	2 270
Frankreich:		
Société Electro-métallurgique française zu La Praz	2 500	1 360
Société Industrielle de l'Aluminium zu St. Michel	2 000	1 134
Total	11 700	6 670

oder rund 6700 *kg*, d. i. eine derzeitige Erzeugung von etwa 2000 *t* im Jahr; die Erzeugung im Jahre 1895 hat annähernd 1200 *t* betragen. Eine wesentliche Verbilligung des Aluminiums steht nun durch mehrere neue Unternehmungen sowie die Vergrösserung der bestehenden Anlagen in Aussicht. In Grossbritannien erwarb die «British Aluminium Company» irische Bauxitgruben zur Darstellung von Aluminium in einem Werk zu Larne Harbor bei Belfast. Die gleiche Gesellschaft kaufte Wasserrechte an den Foyers-Fällen in Schottland, wo 4000 P. S. verfügbar sind. Die Anlage, welche nach dem auch in Neuhausen angewandten Héroult-Verfahren täglich etwa 2700 *kg* produzieren soll, ist noch nicht in Betrieb gekommen. Ueber die von einem deutsch-amerikanischen Syndikat projektierte ähnliche Unternehmung an den Wasserfällen von Sarpfoss in Norwegen ist bereits früher berichtet worden; die daselbst disponibele Kraft ist auf 10000 P. S. geschätzt, das Werk soll im Jahr 1898 betriebsfertig sein und es ist bei einer Kraft von 5000 P. S. eine Tagesleistung von 3000 *kg* vorgesehen. Ferner baut die Neuhausener Gesellschaft zur Zeit eine 10000-pferdige Anlage bei Rheinfelden, und auch in Oesterreich in Lend bei Gastein hat sie eine Wasserkraft erworben. Diese Neuanlagen (Rheinfelden 6000 P. S., Foyers-Fälle 3000 P. S., Sarpfoss-Fälle 5000 P. S.) sowie die für die Jahre 1897/98 beabsichtigten Vergrösserungen der bestehenden Werke (Niagara-Falls auf 7100 P. S., St. Michel auf 4000 P. S.) werden im Jahre 1898 bei einer Gesamtkraft von 33000 P. S. in sämtlichen Werken eine mittlere Tagesleistung von 19300 *kg* oder eine Jahresproduktion von 5790 *t* ermöglichen. Infolgedessen dürfte der Marktpreis des Aluminiums auf etwa 3 Fr. herabsinken, so dass nur noch drei gewerbliche Metalle — Eisen, Blei und Zink — wohlfeiler bleiben als das Aluminium.

Ein eigenartiger Apparat zur Messung hoher Temperaturen ist von Prof. *J. Wiborgh* erfunden worden. Das sogenannte Thermophon besteht nach der Ztschr. d. Vereins deutsch. Ingenieure aus einem Cylinder von feuerfestem Stoffe, in dessen Innerm eine Metallkapsel mit einer kleinen Menge eines Sprengstoffes eingebettet ist. Wird ein solcher Körper von gewöhnlicher Temperatur, 18—20°, plötzlich einer höhern Temperatur ausgesetzt, so nehmen nach einer gewissen Zeit Kapsel und Sprengstoff diejenige Wärme an, bei welcher die Explosion erfolgt, und das Thermophon zerspringt mit einem schwachen Knall. Sind die verschiedenen Thermophonkörperchen einander in Grösse und Wärmeleitungsvermögen ganz gleich, so werden für gleiche Temperaturen — gleiche Anfangstemperatur der Thermophone vorausgesetzt — auch die Zeiten bis zur Explosion gleich ausfallen müssen. Anderseits wird diese Zeit um so kürzer sein, je höher die zu messende Temperatur liegt, und umgekehrt. Um nun eine Tabelle aufzustellen, welche die einer bestimmten Form, Grösse und Zusammenhang der Thermophonkörperchen entsprechenden Explosionszeiten und die zugehörigen Temperaturen enthält, könnte man durch Versuche die ersteren mittelst einer Uhr, die letzteren mittelst eines Luftpyrometers messen. Dieses Verfahren wäre allerdings nicht nur umständlich, sondern würde auch nur die Aufstellung eines Masstabes bis zu jenen Temperaturen gestatten, die noch mittelst des Luftpyrometers gemessen werden könnten. Wiborgh stellt deshalb für ein Thermophon von bestimmter Beschaffenheit nur für eine Temperatur die Explosionszeit durch einen Versuch fest und berechnet nach bekannten Formeln der Wärmelehre die Explosionszeit für andere Temperaturen. Auf diese Weise lassen sich entweder Tabellen aufstellen oder Kurven zeichnen, welche die Explosionszeiten als Abszissen, die Temperaturen als Ordinaten enthalten. Die Werte gelten natürlich nur für eine bestimmte Anfangstemperatur — als solche ist 20° angenommen — und es muss, wenn die ursprüngliche Wärme des Messkörpers anders ist, der entstandene Fehler verbessert werden. Er lässt sich aber einfach aus dem Satze bestimmen, dass der Fehler sich der Differenz der Anfangstemperaturen proportional verhält. — Die Thermophone können zur Messung der höchsten Temperaturen Verwendung finden und zwar ebenso gut in einem Metallbade wie auf einem festen Körper oder umgeben von Gasen. Für jeden dieser Verwendungszwecke ist eine besondere Tabelle aufgestellt. Die Genauigkeit der Messungen dürfte wenigstens für praktische Zwecke genügen. Einen wesentlichen Vorzug des Verfahrens bildet die Einfachheit der Vorrichtung. Bei Messungen in Oefen, Schornsteinen u. drgl. wird der Versuchskörper an die Stelle geworfen, wo die Wärme gemessen werden soll. Zur Bestimmung der Windtemperatur von Hochöfen oder bei ähnlichen Untersuchungen bringt man ein dünnwandiges Rohr in geeigneter Lage an, dessen Boden mit einem Drahtgitter zur Aufnahme des Thermophons verschlossen ist. Wenn die Wärme eines Metallbades untersucht werden soll, so steckt man ein Eisenrohr mit festem Boden in die Masse und lässt, wenn der untere Teil des Rohres die Wärme der Umgebung angenommen hat, den Messkörper hineingleiten. Bei flüssigen Metallen von sehr hoher Temperatur, z. B. Stahl, wirft man das Thermophon unmittelbar auf die Oberfläche des Bades. Irgend eine Gefahr soll, wie ausdrücklich hervorgehoben wird, nicht zu befürchten sein.

Ein neues Kontakt-System für elektrische Strassenbahnen mit oberirdischer Stromzuführung hat der französische Ingenieur *Bochet* in einer der letzten Sitzungen der «Société internationale des Electriciens» vorgeschlagen, zu dem Zwecke, die oberirdische Leitung von denjenigen Faktoren unabhängig zu machen, welche die Verunstaltung des Strassenbildes verursachen. Dieses ausserordentlich einfache System beruht auf der Anordnung, die unschöne Luftleitung in Gestalt einer stromabnehmenden Schiene auf dem Dach des Wagens selbst mitzuführen, während die in entsprechender Entfernung vorgesehenen Masten Kontaktschuhe tragen, welche mittelst einer unterirdischen Leitung gespeist, den vorüberfahrenden Wagen den nötigen Strom abgeben. Die gegenseitige Entfernung der Kandelaber ist etwas geringer als die Länge der auf dem Wagen befindlichen, stromabnehmenden Schiene, so dass letztere beständig mit einem der Kontaktschuhe in Berührung bleibt. Da nun der Abstand der Kandelaber von einander von der Länge der stromabnehmenden Schiene abhängt und infolgedessen mehrere zusammengekuppelte Wagen erforderlich sind, um eine grössere Entfernung bezw. geringere Anzahl der Kandelaber zu ermöglichen, so ist mindestens ein Zug von zwei bis drei Wagen geboten. Der wesentliche Vorteil dieses Systems bedingt somit gleichzeitig eine Schattenseite desselben, nämlich die Unmöglichkeit des Betriebes mit einem einzigen Wagen, was jedenfalls nur eine beschränkte Anwendung der Konstruktion gestattet.

Vorschriften für Calciumcarbid und Acetylen in England. Nach einem Erlass des «Home Office» ist in England der Verkehr mit Calciumcarbid dem Petroleum-Akt von 1871 unterstellt und vom 1. April d. J. an ohne behördliche Konzession verboten. Die einzelnen Vorschriften über die Erzeugung, Aufbewahrung und den Gebrauch von Acetylen entsprechen im wesentlichen den in Deutschland, Frankreich und von mehreren Schweizer-Behörden bereits erlassenen Bestimmungen.*) Als u. W. originell in der englischen Verfügung ist nur die jedenfalls beachtenswerte Vorschrift hervorzuheben, dass «Rückstände von der Acetylenentwickelung mit der nötigen Vorsicht zu beseitigen sind und ihre Einführung in Kanäle, Abwassergruben etc. erst nach zehnfacher Verdünnung mit Wasser gestattet ist.»

Elektrische Vollbahn Detroit-Port Huron (V. St.). Zwischen Detroit und Port Huron (Michigan) wird der «Elektrot. Ztschr.» zufolge eine 95 *km* lange elektrische Bahn gebaut, bei welcher die Kraftübertragung durch Drehstrom mit Umformung in Gleichstrom in vier Motorstationen erfolgen soll. Die Kraftstation wird in Mc. Sweenys Pleasure Ground errichtet und mit vier 800 Kilowatt-Dampfdynamos ausgerüstet. 15 Motor-

*) Vgl. Bd. XXIX S. 26.

wagen nebst ebenso viel Anhängewagen sind für den Wagenpark vorgesehen. Die Motorwagen haben eine Länge von 14 *m* und ein Gewicht von je $33^1/_2$ *t*. Jeder Wagen erhält Motoren für eine Leistung von 200—300 P.S., so dass eine Fahrgeschwindigkeit von 95 *km* in der Stunde möglich ist. Die normale Fahrgeschwindigkeit soll 70 *km* in der Stunde betragen.

Neue Brücke über den East-River zwischen Brooklyn und New-York. Der Bau einer zweiten Kabel-Brücke über den East-River, welche die Bedford-Avenue in Brooklyn mit der Ridge-Street in New-York verbinden soll, ist neuerdings endgültig beschlossen worden. Die Hauptöffnung derselben erhält eine Spannweite von 487,7 *m*, die Gesamtlänge der Brücke mit ihren Seitenöffnungen soll 2194,5 *m* betragen. Die Fahrbahn ist zweistöckig projektiert; der untere Teil ist für den Wagen- und Trambahnverkehr, das obere Stockwerk für die zweigeleisige Stadtbahn und Fusswege vorgesehen. Es kommen Stahldrahtkabel von 449 *mm* Durchmesser zur Verwendung.

Umbau des Münchener Rathauses. Dem «Centrbl. d. Bauverw.» entnehmen wir, dass ein bedeutender Um- und Erweiterungsbau des Münchener Rathauses geplant ist. Die Ausführung der bezüglichen Arbeiten soll im Oktober nächsten Jahres nach einem Entwurfe und unter Leitung von Prof. *Hauberisser*, dem Architekten des bestehenden Rathauses, in Angriff genommen werden. Die Bauzeit wird sich auf fünf Jahre erstrecken, die Baukosten sind ohne Grunderwerb auf 4 375 000 Fr. veranschlagt.

Internationale Fernsprechlinie Berlin-Budapest. Nachdem die im vorigen Jahre in Betrieb gesetzte Fernsprechlinie Berlin-Wien günstige Resultate ergeben hat, wird nunmehr auch zwischen Budapest und der deutschen Reichshauptstadt telephonische Verbindung hergestellt. Die Länge der Linie beträgt rd. 1000 *km*, wovon 440 *km* auf deutschem Gebiete liegen. Die Ausführung der Anlage, welche etwa 500 000 Fr. kostet, beginnt im April d. J. und soll innerhalb sechs Monaten beendet werden.

Konkurrenzen.

Neubau eines Rathauses in Leipzig. (Bd. XXVIII S. 129, 144.) Die Bedingungen genannten Wettbewerbs haben mit Bezug auf die Berechnung der Baukosten und die Einreichungsfrist eine Abänderung erfahren. Laut der ursprünglichen Fassung des Ausschreibens ist der Berechnung der Baukosten «der Kubikinhalt des umbauten Raums von der durchschnittlichen Kellersohle, welche mit 106 *m* über Ostsee anzunehmen ist, bis zur Oberkante der Hauptgesimse gemessen, multipliziert mit dem Einheitssatze von 25 M. pro m^3 zu Grunde zu legen.» Da sich infolge der Reklamation verschiedener Bewerber bei einer Nachprüfung des Ausschreibens die Höhenzahl von 106 *m* als unrichtig herausstellte, ist die fragliche Bestimmung folgendermassen berichtigt worden: «Der Berechnung der Baukosten ist der Kubikinhalt des umbauten Raumes von der Cote + 112 über Ostsee aufwärts bis Oberkante Hauptsims gemessen, aber abzüglich des kubischen Inhalts aller Höfe, multipliziert mit dem Einheitssatze von 24 M. pro m^3 zu Grunde zu legen. Die unter dem umbauten Raum, zwischen der Cote 112 uud Cote 106 liegende kubische Masse ist mit einem Einheitssatze von 8 M. pro m^3 multipliziert der obigen Rechnung zuzufügen.» — Der Termin wurde bis zum 1. Juni d. J. hinausgeschoben.

Neubau einer zweiten protestantischen Kirche (St. Paulus-Kirche) in der St. Leonhards-Gemeinde in Basel. (Bd. XXVIII S. 185.) Bis zum gestellten Termin (31. März abends) sind zu obgenanntem Wettbewerb im ganzen 54 Entwürfe eingelaufen, welche einer vorläufigen Prüfung unterzogen werden. Montag den 5. April tritt zu deren Beurteilung das aus den HH. Reg.-Rat H. Reese, Pfarrer Altherr, Professor Bluntschli, Dr. C. Burckhardt-Burckhardt, Arch. Châtelain, Arch. Segesser-Crivelli und Prof. Wölfflin bestehende Preisgericht im Gewerbemuseum zusammen.

Nekrologie.

† Dr. Heinrich Wagner. Ein hervorragender deutscher Architekt, der grossh. hessische Geh. Baurat Prof. Dr. *Heinrich Wagner* in Darmstadt, ist am 19. März nach kurzer Krankheit im 63. Lebensjahre gestorben. Seit 1869 hat der Verstorbene am Darmstädter Polytechnikum, dessen Leitung ihm zweimal übertragen war, eine 28-jährige verdienstvolle Wirksamkeit entfaltet, nachdem er vorher kürzere Zeit im Lehrkörper der Baugewerkschule und der technischen Hochschule in Stuttgart thätig gewesen. Eine bedeutende Arbeitskraft und eine vielseitige Begabung befähigten Wagner neben seiner Lehrthätigkeit zu einem gleich erfolgreichen Wirken auf baukünstlerischem und schriftstellerischem Gebiete, wie in den verschiedenartigsten künstlerischen und wissenschaftlichen Aufgaben seines Faches. Als bemerkenswerte bauliche Ausführungen des Verstorbenen sind namentlich die englische Kirche und das Gebäude der Museums-Gesellschaft in Stuttgart, ferner in Darmstadt die Anbauten an das grossherzogliche Mausoleum und schliesslich das Hauptgebäude der technischen Hochschule hervorzuheben. Die Publikationen Wagners, die hauptsächlich dazu beigetragen haben, seinen Namen der deutschen Fachwelt vertraut zu machen, offenbaren das umfassende Wissen des Künstlers und Gelehrten. Hierher gehören seine Beiträge zum deutschen Bauhandbuch, die von ihm in hervorragender Weise unterstützte Herausgabe und Bearbeitung des Handbuchs der Architektur, eine wertvolle Schrift über die Kunstdenkmäler des Kreises Büdingen und eine Abhandlung über die Kreuzigungsgruppen in Frankfurt a. M., Mainz und Wimpfen, welche er in der Festschrift zum 50-jährigen Jubiläum der technischen Hochschule in Darmstadt veröffentlichte. Infolge seiner Verdienste um die Errichtung der neuen evangelischen Johanneskirche in Giessen hat ihm die dortige Universität die Würde des Ehrendoktors verliehen.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

IX. Sitzung vom 10. März 1897,
abends 8 Uhr im Hôtel Central.

Vorsitzender: Herr Ingenieur v. Muralt.

Anwesend 43 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Namens des Vorstandes referiert Herr Prof. Becker über den Antrag des Herrn Ing. A. Suter vom 27. Januar. Er anerkennt die formelle Berechtigung dieses Antrages, glaubt jedoch nicht, dass der Vorstand im gegebenen Fall sich gegen den Sinn desselben verstossen, oder ein Schreiben abgesandt habe, welches der Meinung der Mehrheit des Vereins widersprochen hätte. In materieller Hinsicht beantrage der Vorstand, den Antrag Suter abzulehnen: erstens, weil der Verein keine Statuten habe und daher auch nicht in der Lage sei, auf lange Zeit hinaus bindende Beschlüsse zu fassen, zweitens, weil während eines grossen Teils des Jahres der Verein nie zusammentrete und die Handlungsfreiheit sowieso dem Vorstand überlassen bleiben müsse, ferner wegen der oft sehr verschiedenen Zusammensetzung der Mitgliedschaft in den einzelnen Sitzungen. Dem Vorstand müsse das Zutrauen geschenkt werden, dass er die Zuschriften an Behörden nach dem Wunsch der Mehrheit des Vereines und nach Massgabe der Diskussion abfasse und gegebenenfalls rasch zu handeln bereit sei.

Herr Suter bringt seinen Antrag in etwas abgeschwächter Form; es wird aber vom Verein mit 16 gegen 5 Stimmen beschlossen, den Antrag abzulehnen.

Herr Professor *Ritter* bringt eine Anzahl Vorweisungen:

1. Abbildungen und Photographien von *rotierenden Schneepflügen*, wie solche in neuerer Zeit in Amerika mit grossem Erfolg angewendet werden; ferner Zeichnungen von Schneedächern und Schneezäunen.[1])

2. Proben von *ausgeschnittenem Metall* (expanded metal), das in England zur Verstärkung der Tragfähigkeit von Cementplatten und Betontafeln verwendet wird.

3. Eine *Glashyperbeltafel*, dienlich zu schneller Berechnung der Flächeninhalte von Dreiecken und Vierecken.

4. Ein sogen. *Beil-Planimeter*, das sich durch höchst einfache Konstruktion und bequeme Handhabung auszeichnet, jedoch nicht den allerhöchsten Grad von Genauigkeit darbietet.[2])

Es folgt die Behandlung der Frage des *Reliefs der Schweiz*. Ueber diese, sowie über die sich daran anschliessende Diskussion und die vom Verein beschlossene Resolution ist bereits in der vorletzten Nummer der Bauzeitung berichtet worden.

Schluss der Sitzung 11 Uhr. *S. P.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht an ein Technikum ein *Maschineningenieur* für Unterricht in Mechanik, Festigkeitslehre, Konstruktionslehre und Konstruktionsübungen. (1093)

Auskunft erteilt — Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

[1]) Vgl. Schweiz. Bauztg. Bd. XXIII, Nr. 21 und 22.

[2]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXVIII, S. 61 ff.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXIX. Revue polytechnique № 15.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXIX. ZÜRICH, den 10. April 1897. № 15.

Kanalisation der Stadt Zürich.

Die Ausführung folgender **Kanalarbeiten** wird zur Bewerbung ausgeschrieben:

Ca. 620 lfd. Meter Stampfbetonkanal **Letzigraben**, Profil 2,60 × 2,30 *m*.

Ca. 445 *m* Stampfbetonkanal, Profil 1,80 × 2,30 *m*.

Pläne, Bedingungen, Wasserstands- und Grundwasserbeobachtungen u. s. w. liegen auf dem **Tiefbauamt**, altes Fraumünsterschulhaus I. Stock, Zimmer, Nr. 11a täglich von 9—12 und 2—5 Uhr zur Einsicht auf.

Angebote sind verschlossen und mit der Aufschrift **„Kanalisation Letzigraben"** versehen bis spätestens den **25. April 1897**, abends 6 Uhr an den Bauvorstand I, Herrn **Stadtrat Süss**, Stadthaus Zürich, einzureichen.

Zürich, den 2. April 1897.

Die Kanzlei des Bauwesens (I. Abt.).

Für Ingenieure.

Bei den Gaswerken der Stadt Zürich wird speciell zur Leitung der Tiefbauarbeiten (Fundationen, Rohrlegung etc.) für das neue Gaswerk in Schlieren zum sofortigen Dienstantritt ein auf diesem Gebiete **praktisch** und theoretisch gebildeter

Ingenieur-Assistent gesucht.

Die jährliche Besoldung beträgt je nach Uebereinkunft und Leistungen 2500 Fr. bis 5000 Fr. Anmeldungen, mit Zeugnissen über bisherige Thätigkeit begleitet, sind schriftlich bis spätestens Donnerstag den 15. dies an den Vorstand des Bauwesens II. Abteilung einzureichen.

Zürich, 2. April 1897. **Gaswerke der Stadt Zürich,**
Der Ingenieur:
A. Weiss.

Geometer.

Auf **1. Mai** a. c. wird ein jüngerer Geometer für ein **städtisches Bureau gesucht.** Offerten sub Chiffre P 1839 an die Annoncen-Expedition von

Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht wird zum **ehesten Dienstantritte** ein im **amtlichen Administrations-Dienste** versierter

Bautechniker,

der im Rechnungswesen bewandert und in der Korrespondenz tüchtig ist. Dauernde Stellung bei zufriedenstellender Dienstleistung. Nur Bewerber, welche **österreichische Staatsbürger**, vollkommen unbescholten und verlässlich sind, wollen ihre mit Zeugnissen versehene, eigenhändig geschriebene Offerte unter Angabe der bisherigen Verwendung und der Gehaltsansprüche wenn möglich persönlich bis **längstens 15. April** l. J. beim gefertigten Amte einreichen.

Bregenz, den 16. März 1897.

Central-Bureau
der internationalen Rheinregulierungs-Kommission.
Stipek.

KIESELGUHR

Gebrannt, nicht zu verwechseln mit billiger roher Kieselguhr.

Ausgezeichnetes Füllmaterial

für Fussböden, Zwischenwände etc.

Bester und billigster Ersatz für Schlacken.

WANNER & CIE. HORGEN.

Specialgeschäft für Isolierungen aller Art.

Giesserei & Maschinenfabrik Zürich A.-G.

in Zürich-Altstetten

Specialfabrik für Zerkleinerungsmaschinen.

Steinbrecher, Kollergänge, Walzwerke, Brechschnecken, Mahlgänge, Schleudermühlen, Siebmaschinen, Mischmaschinen, Becherwerke, Aufzüge,

Kugel-Mühlen, Centrifugal-Mühlen

Ziegelmaschinen Nr. 1–6, Abschneidtische u. Formen jeder Art, Thonschneider, Schlemmaschinen, Firstziegelpressen, Friktions- und Excenter-Falzziegelpressen, Revolverpressen, Röhrenpressen,

Hydraulische Pressen

zur Fabrikation von Cement- und Schlackensteinen,

Cement- und Schlackensteinpressen für Hand- u. Kraftbetrieb, Bodenplattenpressen, Röhrenformen, Nachpressen, Dampfkrahnen, Handkrahnen, Drehkrahnen, Wellböcke.

Komplette Anlagen von

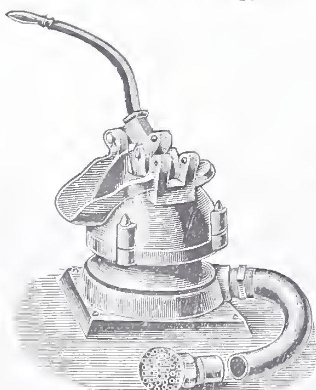
Ziegeleien, Thonwaren- u. Cementfabriken, Baustein- u. Kunstsandsteinfabriken neuesten Systems.

Prima Referenzen. Kataloge zu Diensten.

Leistungsfähigste Pumpe

für Handbetrieb.

Ein Mann fördert stündlich bis 18000 Liter.



Einfache Konstruktion, grosse Dauerhaftigkeit, geringe Abnutzung.

Die Pumpe fördert Schmutzwasser, welches Sand, Schlamm und Kies enthält, ohne Stoss und ohne Schwierigkeit.

Besonders geeignet für Bauzwecke, Gruben- und Kanalarbeiten, Ziegeleien, Steinbrüche, Bahnbauten etc.

Moesle & Co., Sihlstrasse 43, **Zürich.**

THONWERK BIEBRICH, A.-G.

Biebrich a/Rhein

vereinigt mit

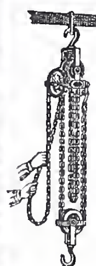
Chamottefabriken C. Kulmiz

in **Saarau** (Schlesien) und **Halbstadt** (Böhmen), beste Referenzen und Zeugnisse aus der Schweiz, liefert

die für den **Bau** und **Betrieb** von **Gasanstalten, Chemischen Fabriken, Cementfabriken, Cellulosefabriken, Schweiss-** und **Puddelwerken, Eisengiessereien,** sowie für **Dampfkessel-** und sonstige **Feuerungsanlagen** notwendigen

feuerfesten und säurebeständigen Produkte

Retorten, Form- und Normalsteine, Gloverringe, Mörtel etc.



Schrauben-Flaschenzüge

mit **Patent-Drucklager**

Originalfabrikat von E. Becker in Berlin.

G. L. Tobler & Cie., St. Gallen.

Sicherheits-Winden, Laufkatzen.

Schnell-Flaschenzüge,

Treibriemen,

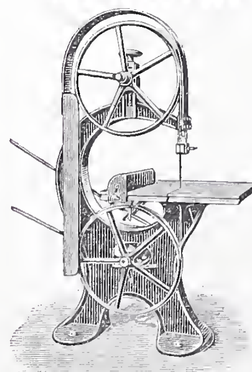
Differential-Flaschenzüge.

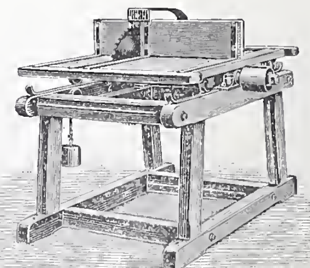


Maschinenfabrik & Eisengiesserei Schaffhausen (Schweiz),

vormals **J. Rauschenbach.**

Holzbearbeitungsmaschinen.





Vollgatter, Bandsägen, Cirkularsägen zum Schneiden von Brennholz und für die Tischlerei, Langholzfraisen, Kehlmaschinen, mit allen nötigen Einsätzen. Ein-, drei- und vierseitige Walzenhobelmaschinen, Abrichtmaschinen. Hobelmesserschleifapparate, Langloch-, Bohr- und Stemm-Maschinen in gediegenster Ausführung und den neuesten Verbesserungen. — Prospekte und Kataloge gratis und franko. Uebernahme ganzer Tischlerei- und Sägerei-Anlagen und kostenfreie Anfertigung von Plänen.

Ueber den Bau und die Kosten des Jungfraubahn-Tunnels.

Von *F. Hennings*, Ingenieur.*)

Das zu durchfahrende Gestein des grossen Jungfraubahn-Tunnels besteht nach den geologischen Erhebungen auf etwa 3/4 der ganzen Länge aus halbkrystallinischem, sehr gleichmässigem Jurakalk (Malm), welcher die hohen, schroffen und glatten Wände des Eigergebirges bildet, an deren Fuss sehr wenig Verwitterungsprodukte sichtbar sind. Auf etwa 1/4 der Länge wird man nach Herrn Professor Golliez und Mösch Gneis antreffen.

Beide Gesteinsarten lassen mit Sicherheit erwarten, dass der Tunnel wenig Mauerwerksverkleidung erfordert, zumal die gefährliche Sprengwirkung von wechselndem Frost und Auftauen bei den obwaltenden Temperaturverhältnissen hier nicht vorkommt und im Vergleich zu normalspurigen Tunnels in Betracht fällt, dass die Tunnelbreite nur 3,5 *m* (statt 5 *m*), die Zugsgeschwindigkeit nur 8,5 *km* (statt etwa 40 *km*) beträgt und das Bahngeleise durch eine Reflektorlampe an der Spitze des Zuges weithin beleuchtet wird, also für die Sicherheit des Verkehrs wesentlich abweichende Verhältnisse vorliegen.

Die Notwendigkeit einer ganzen oder teilweisen Mauerwerksverkleidung dürfte sich namentlich in einzelnen Tunnelstrecken zwischen *km* 7 und 10 ergeben, in welcher Strecke nach dem geologischen Längenprofil ein mehrmaliger Uebergang des Tunnels aus dem unten liegenden Hochgebirgskalk in den überlagernden Gneis stattfindet und daher Unregelmässigkeiten in der Gebirgslagerung zu erwarten sind.

Ich nehme an, dass die Mauerungsverkleidung in Beton aus dem Tunnelausbruchsmaterial mit Portlandcement hergestellt wird, eine Herstellung, welche selbst bei —10° C. unter den bekannten Vorsichtsmassregeln ohne besondere Schwierigkeit auszuführen ist.

Da eine solche Mauerwerksverkleidung des ganzen Profils zum Preis von 250 Fr. p. l. *m* hergestellt werden kann und im Kostenvoranschlag für Mauerungen ein Beitrag von 750 000 Fr. ausgesetzt ist, so ergiebt sich die Möglichkeit im Rahmen des Voranschlages eine Tunnellänge von 3000 *m* gänzlich auszumauern oder — falls nur die Decke zu sichern ist — ungefähr die halbe Tunnellänge mit einem Deckengewölbe zu versehen.

Nach der ganzen Sachlage scheint daher der für Mauerung notwendige Betrag ausreichend veranschlagt.

Die Felstemperatur liegt fast im ganzen Tunnel unter Null, es kann daher im Tunnel auch kein Wasser auftreten, ausser es würden wider alles Vermuten warme Quellen vorkommen, die dann sorgfältig zu fassen und mittelst gut isolierter Röhren zur nächsten Station zu leiten sind, wo sie sehr erwünscht wären.

Dieser Wassermangel hat zwar einerseits zur Folge, dass das zum Bohren und für sonstige Zwecke beim Tunnelbau erforderliche Wasser in Eisform in den Tunnel gefördert und daselbst mittelst elektrischer Heizkörper aufgetaut und erwärmt werden muss, andererseits bringt derselbe für den Tunnelbau grosse Erleichterungen mit sich und es kann demzufolge auch die im Gegengefälle liegende Tunnelstrecke anstandslos von oben nach unten hergestellt werden.

Es ist daher nicht notwendig, dass in den unwirtlichen Regionen am tiefsten Punkt des Gegengefälles eine besondere Installation für die Tunnelherstellung eingerichtet wird, vielmehr ist in Aussicht zu nehmen, dass — abgesehen von einigen Seitenangriffen zwischen den Stationen Eigergletscher und Grindelwaldblick — der ganze Tunnel vom Hauptportal aus hergestellt wird, die dortigen Installationen also für den ganzen Tunnelbau dienen. Indem bei diesem Vorgang die Arbeitsstelle stets durch den normalen elektrischen Zugsverkehr mit den Werkstätten, Wohnungen und der Bauleitung verbunden bleibt, entsteht keine Vermehrung der Schwierigkeiten des Tunnelbaus infolge des Vorrückens der Arbeit.

Der Arbeitsvorgang ist nämlich folgendermassen gedacht. An geeigneter geschützter Lage, nahe am Hauptportal, werden die erforderlichen, gut ausgestatteten Wohnungen für die Bauleitung, den Arzt, die Arbeiter u. s. w. zusammen für etwa 100 Personen erstellt, ebenso die Lokomotivremise, die Werkstätte, das Spital, die Kantine und die auf längere Zeit zu verproviantierenden Magazine für Nahrungsmittel und Werkzeugersatz. Dieselben sind während der sechs Sommermonate mit Bahnverbindung versehen. Während der übrigen sechs Monate ist ein Verkehr mit Lauterbrunnen durch Boten und Träger fast immer zu ermöglichen. Heizung, Kochen und Beleuchtung geschieht auf elektrischem Wege. Für allfällige Betriebsstörungen müssen Petroleumvorrichtungen hiefür bereit gehalten werden.

Der Installationsplatz ist durch Telephon und Telegraph mit der Arbeitsstelle und mit Lauterbrunnen zu verbinden.

Zwischen den Baracken und dem Tunnelportal muss ein gedeckter Gang erstellt werden, um die ungestörte Kommunikation auch bei starkem Schneefall zu sichern.

Der Tunnelstollen von rund 6 m^2 Querschnitt (der ganze lichte Tunnelquerschnitt misst nach dem auf S. 107 dargestellten Profil 13,55 oder rund 14 m^2) wird im First in der Weise angelegt, dass seine obere Begrenzungslinie etwa 0,3 *m* von der fertigen Umfangslinie zurückbleibt.

Etwa 50 *m* hinter der Stollenbrust wird durch besondere Arbeiter begonnen, den 0,3 *m* breiten halben Ring oberhalb des Stollens (etwa 2 m^2) mittelst kleiner Schüsse nachzunehmen und wieder weitere 50 *m* zurück beginnt dann der Ausbruch der Strosse (rund 6 m^2) in einer Arbeitlänge von 50 *m*.

Die Baustrecke beschränkt sich daher auf ungefähr 150 *m* Länge. Der weiter zurückliegende Teil des Tunnels ist also bereits fertig hergestellt und es wird in diesem — dem Stollenfortschritt stetig folgend — sofort das definitive Geleise mit Zahnstange in einem Schotterbett verlegt, welcher aus dem Tunnelausbruch bereitet wird.

Die definitive elektrische Lokomotive kann daher mit einem Förderwagen stets bis hart an die Baustelle heranfahren und sowohl den Transport der Arbeiter und Werkzeuge zu und von dem Arbeitsplatz, als auch des Ausbruchsmateriales bis zum nächsten Querschlag besorgen, wo eine besondere Mannschaft für das Ausladen bereit ist.

Für den Fall, dass durch irgend ein Ereignis momentan der elektrische Strom ausbleiben sollte, muss eine Reservelokomotive mit Petrolfeuerung vorgesehen werden, welche später auch beim Betrieb nützlich sein wird.

Für den Transport des gesprengten Felsmaterials aus der Baustrecke bis zum Lokomotivtransport, also auf 150 bis 200 *m*, erscheinen in den starken Steigungen rollende Fahrzeuge und selbst Schlitten ungeeignet. Es sind daher hiefür nach dem Vorschlag der Herren Ingenieure Wüst & Thormann in Oerlikon entsprechend geformte, etwa 60 *cm* breite Rinnen aus Stahlblech zu beschaffen, in welchen das trockene, entsprechend verkleinerte Felsmaterial mit geringer Nachhilfe hinabgleiten wird. Hiedurch entfallen

*) Obschon wir, wie die Leser unserer Zeitschrift wissen, hinsichtlich der Bemessung der Kosten für den Jungfraubahn-Tunnel auf einem anderen Standpunkt stehen als unser verehrter Herr Mitarbeiter, so glauben wir doch, nachfolgender interessanter und sachlicher Erörterung der Bau- und Kostenfrage schon deshalb Raum geben zu sollen, um auch die andere Seite zum Wort gelangen zu lassen. *Die Red.*

alle schwerfälligen Bremsberg-, Geleis- und Weichenanlagen, welche fortwährend vorzurücken wären und es wird damit das starke Tunnelgefälle nicht bekämpft, sondern nützlich verwendet.

In dieser Weise ist der gesamte Transport im grössten Teil des Tunnels derart vereinfacht, wie es bei keinem andern grossen Tunnel der Fall gewesen ist. Im Gegengefälle werden kleine Rollwagen mittelst fahrbarer elektrischer Winde vom fertigen Geleise aus heraufgezogen. Die Einzelheiten hiefür, sowie für vieles Andere werden sich im Lauf des Tunnelbaus unschwer ergeben.

Der Tunnelstollen muss mit Hilfe von elektrischen Bohrmaschinen möglichst rasch vorgetrieben werden, welche ebenso wie die Lokomotiven ihren Strom von der für den späteren Bahnbetrieb sofort hergestellten Lauterbrunner

Jungfraubahn

Tunnel u. Lichtraumprofil

Lichtraum des Tunnels = 13,56 m²

Masstab 1 : 20.

Starkstromleitung erhalten. Obwohl die elektrischen Bohrmaschinen infolge ihrer Jugend eine Probe in grossem Masstab noch nicht bestanden haben, so haben doch schon jetzt die in Oerlikon hergestellten elektrischen Drehbohrmaschinen, mit welchen bereits mit günstigem Erfolg im Eigergestein Probebohrungen vorgenommen wurden, eine solche Ausbildung erhalten, dass mit Sicherheit anzunehmen ist, sie werden in ihren Leistungen den bisherigen Bohrmaschinen nicht nur gleichkommen, sondern dieselben noch übertreffen. Es wäre widersinnig, die elektrische Kraft am Tunnelportal für Luftdruckbetrieb umzuwandeln, und die Anwendung von hydraulischen Maschinen ist überhaupt durch die Temperaturverhältnisse von vorneherein ausgeschlossen. Die auf elektrischen Betrieb eingerichtete Jungfraubahn erscheint in besonderer Weise berufen, zur Ausbildung der elektrischen Bohrmaschinen beizutragen und aus ihrer Vervollkommnung Nutzen zu ziehen. Hiemit entfällt die gesamte kostspielige Installation von Kompressoren und die Beschaffung einer 10 *km* langen Rohrleitung.

Der Vollausbruch kann dem Stollen unter Anwendung der Handbohrung folgen, sollte aber trotz der Auswahl und Gewöhnung der Arbeiter mit zunehmender Höhe eine merkbare Abnahme der Menschenkraft eintreten, so muss auch hier Maschinenarbeit zur Anwendung kommen, für welche ja die Kraft im Ueberfluss vorhanden ist.

Wie schon erwähnt, muss das Spülwasser für die Bohrung in Form von Eis in den Tunnel geführt und dort elektrisch aufgetaut und erwärmt werden. Sollte das zurückfliessende Wasser trotzdem an der Stollenbrust gefrieren, so müsste man demselben Salz zusetzen.

Es wird angeraten, das verbrauchte Wasser durch einen geeigneten Saugapparat so weit thunlich zurückzugewinnen.

Für die Sprengungen im Stollen wird Dynamit, für den Vollausbruch das neue Sprengmittel „Lithorit" in Aussicht genommen. Letzteres ist unempfindlich gegen die Kälte und frei von schädlichen Gasen. Dynamit wird in gefahrloser Weise auf elektrischem Wege erwärmt und es werden die Patronen mit einem schlechten Wärmeleiter umhüllt, damit sie im Bohrloch nicht neuerdings gefrieren.

Zu den Zündpatronen sollte Cellulose-Dynamit verwendet werden, welches abweichend vom Kieselguhr-Dynamit die sehr wertvolle Eigenschaft besitzt, dass es auch in gefrorenem Zustand durch Knallquecksilber zur Explosion gebracht werden kann und als Zündpatrone verwendet auch gefrorenes Kieselguhr-Dynamit zur Explosion bringt.

Für die Beleuchtung der eigentlichen Arbeitsstrecke werden die gewöhnlichen Tunnellampen genügen; die Beseitigung einer elektrischen Beleuchtungsanlage vor jedem Abschiessen würde eine unnötige Erschwernis bilden.

Die niedrige Temperatur von etwa —6° C. wird nach den Erfahrungen bei Arbeiten im Freien die Handarbeiter im Tunnel nicht beeinträchtigen. Für die Arbeiter an den Bohrmaschinen, welche wenig Bewegung haben, muss man ausser warmer sachgemässer Kleidung noch kleine transportable elektrische Heizkörper beistellen, wie auch die in der Mitte der achtstündigen Arbeitszeit erforderliche warme Mahlzeit auf elektrischem Wege gekocht werden muss.

Die Ventilatoren sind ebenfalls elektrisch anzutreiben. Da die Entfernung vom nächsten Querschlag bis zur Arbeitsstelle stets weniger als 2 *km* beträgt, die eigentliche Baustrecke sehr kurz ist und keine versperrenden Holzeinbauten vorkommen, so wird die Ventilation wenig Schwierigkeiten bieten.

Es wird angeraten, getrennte Druck- und Saugleitungen anzuwenden, um mit Hilfe letzterer nach dem Abschliessen die Sprenggase und den Staub möglichst schnell zu entfernen.

An allen Tunneleingängen müssen Doppelthüren zur Abhaltung der äusseren Witterungsverhältnisse angebracht werden.

Was die Kosten der Tunnelherstellung anbelangt, so ist der Aufwand für die Kraftstation, sämtliche Stromleitungen, Transformatoren, Lokomotiven und Fahrzeuge besonders veranschlagt. Ebenso sind für die Bauleitung, die Mauerung, die Querschläge, die Anschaffung der Bohrmaschinen und der Ventilationseinrichtung, sowie für die Unfallvergütung ausreichende besondere Beträge im Voranschlag vorgesehen.

Für den eigentlichen Ausbruch und den Materialtransport des Tunnels von etwa 14 m^2 Querschnitt ist ein Preis von 350 Fr. p. l. *m* ausgesetzt.

Erwägt man, dass schmalspurige Tunnels von ähnlicher Grösse in Jurakalk inkl. aller Auslagen und des Unternehmergewinnes, auf den gleichen Querschnitt umgerechnet, zu 190 Fr. p. l. *m* vergeben worden sind, dass für unseren Tunnel sehr wenig Rollbahnen beschafft werden müssen, dass die Triebkraft für die Bohrmaschinen und alle Einrichtungen für diese und die Ventilation bereits beschafft

sind, dass infolge der grossen Länge des Tunnels die Kosten der Anlagen für die Unterbringung und Verpflegung der Arbeiter, für die Reparatur-Werkstätte u. s. w. sich auf 10400 *m* verteilen und daher p. l. *m* nur etwa 15 Fr. betragen, so kann man von vornherein annehmen, dass der Betrag von 350 Fr. für die hier in Frage kommende Leistung vollauf genüge, ja dass in der Kalksteinstrecke daran erspart werden wird.

Rechnet man für die Gneisstrecke per m^3 Stollenausbruch den Preis von 25 Fr. und per m^3 Vollausbruch 10 Fr., so ergiebt sich p. l. *m* Tunnel ein Kostenbetrag von 230 Fr.

Schlägt man hiezu für die besonderen Schwierigkeiten der hohen Lage, höhere Arbeitslöhne u. s. w. noch 50%, so erhält man einen Meterpreis von 345 Fr.

Zum gleichen Preis gelangt man, wenn man unter hohen Annahmen für Arbeitslöhne und Sprengmaterial von den Arbeitslöhnen u. s. w. ausgeht.

Dies stimmt auch überein mit dem Preis von 345 Fr., zu welchem, wie mir mitgeteilt wurde, eine sehr leistungsfähige rheinische Maschinenfabrik und Tunnelunternehmung sich erboten hat, mit einem garantierten Fortschritt von 4 *m* per Tag, die ersten $5^1/_2$ *km* des Tunnels in Akkord zu übernehmen mit der Absicht, am Tunnelportal durch den elektrischen Strom Luftkompressoren zu betreiben und pneumatische Stossbohrmaschinen anzuwenden.

Es ist selbstverständlich, dass bei dem Bau des Jungfraubahn-Tunnels infolge der Höhenlage erschwerte Verhältnisse verschiedener Art eintreten und dass für die besonderen Verhältnisse dieses Tunnelbaus viele neuartige Hilfsmittel erdacht werden müssen. Die Bekämpfung dieser Schwierigkeiten liegt in erster Linie den Ingenieuren ob, welche den Tunnelbau an Ort und Stelle leiten. Dieselben müssen daher von hervorragender Tüchtigkeit sein und hinsichtlich der Wahl und Bezahlung ihrer Angestellten und Arbeiter, der Unterkunft und Verpflegung derselben, sowie hinsichtlich der Beschaffung von Hilfsmaschinen und Werkzeugen u. s. w. ausreichendes Verfügungsrecht erhalten.

Von grösster Wichtigkeit ist natürlich ebenso die richtige Auswahl des gesamten Aufsichtspersonals und der Arbeiter. Dieselben müssen möglichst zu einer ständigen Truppe ausgebildet werden und es ist daher namentlich auch für gute Wohnungseinrichtungen, für eine gute Verpflegung und für ständige ärztliche Hilfe zu sorgen.

So ernstlich daher die bevorstehenden Schwierigkeiten ins Auge zu fassen sind, so darf man dieselben nach meiner Ansicht aber auch nicht überschätzen, zumal aus dem Vorhergehenden sich auch andererseits ergiebt, dass durch den elektrischen Betrieb und zweckmässige Einrichtungen wesentliche Erleichterungen geschaffen werden können, die bei anderen Tunnels fehlen.

Hiebei mag auch darauf hingewiesen werden, dass die Peruvianische Südbahn und die Peruvianische Centralbahn die Meereshöhe von 4470 und 4774 erreichen, ohne durch Führung im Tunnel gegen Sturm und Wetter geschützt zu sein, während der Gipfel der Jungfrau nur die Höhe von 4166 *m* erreicht. Es handelt sich also bei der Jungfraubahn keineswegs um unerhörte Leistungen.

Im Vergleich zu andern grossen Alpentunnels kommen bei der Jungfraubahn noch die Zwischenstationen und Querschläge sehr zu statten, durch welche namentlich die Materialförderung und Luftbeschaffung ausserordentlich erleichtert wird.

Keinesfalls darf man zum Vergleich mit diesem kleinen Tunnel in gesundem, wasserfreiem Gebirge die Kosten eines Alpentunnels wie des Gotthard- oder Arlbergtunnels heranziehen, mit etwa 75 m^2 Ausbruchsfläche, mit ihren starken Einbauten und Mauerungen und mit ihrer schwierigen Materialförderung und Ventilation.

Nach dem Vorstehenden kann daher die Ueberzeugung ausgesprochen werden, dass der Voranschlag für den Bau der Jungfraubahn ausreichend bemessen ist und dass ganz unerwartete Schwierigkeiten eintreten müssten, sollte hiezu noch die Reserve von 1200000 Fr., welche für Unvorhergesehenes ausgesetzt ist, in Anspruch genommen werden.

Allerdings wird die früher in Aussicht gestellte Bauzeit von vier Jahren wesentlich überschritten werden, allein dies kommt bei dem vorliegenden Projekt meiner Ansicht nach deshalb weniger in Betracht, weil die stufenweise Eröffnung der Zwischenstationen, deren herrliche Lage die Reisenden in hohem Grade anziehen werden, bereits eine Verzinsung des aufgewendeten Baukapitals ergeben dürfte, und es scheint mir, bei dem geschilderten Bauvorgang sei das ganze Unternehmen auf eine so sichere und reelle Basis gestellt, dass an seinem glücklichen Gelingen nicht gezweifelt werden kann.

Was die Tracierungsarbeiten anbelangt, so ist nach den mir vorliegenden Aufnahmen, welche grösstenteils von Hrn. Professor Koppe herrühren, die Tunnelachse auf die ersten 1600 *m*, d. h. bis zur ersten Zwischenstation „Grindelwaldblick“ festgelegt. Die nächste wichtige Arbeit, die gleich zu Anfang dieses Sommers vorgenommen werden muss, ist die Bestimmung der Lage und Höhe der Kallifirnstation, welche etwa 2000 *m* von der vorgenannten Station entfernt ist. Da in dieser Strecke das Eigermassiv durchfahren wird, also hier eine Aufnahme der äusseren Gebirgsgestaltung nicht erforderlich ist, so bietet diese Bestimmung keine grosse Schwierigkeit.

Nach Bestimmung der Kallifirnstation ist der Tunnel auf eine Länge von 3600 *m* festgelegt, also dem Tunnelbau für zwei Jahre vorgearbeitet. War aber bis hieher die Festlegung der Linie ohne besondere Schwierigkeit zu lösen, so wird nun in der Folge der Tunnel meist unter schmalen Gräten geführt, deren Aufnahme wegen der hohen Lage beschwerlich und zeitraubend ist. Es wird sich dabei vorzugsweise um Festlegung der Gratspitzen handeln, da der Tunnel senkrecht unter denselben geführt werden muss. Nach Festlegung der Kallifirnstation müssen daher diese Arbeiten sofort systematisch in Angriff genommen und unter thunlichster Ausnützung der guten Jahreszeit in den nächsten Sommern zur Vollendung geführt werden. Unüberwindliche Schwierigkeiten sind dabei nicht vorhanden und da die Leitung und Ausführung dieser Arbeit bewährten Kräften anvertraut ist, so steht ihre glückliche Bewältigung ausser Zweifel.

Die elektrische Untergrundbahn zu Budapest.

I.

Geschichtliches. Die Anlage einer Strassenbahn aus dem Innern der Stadt Budapest nach dem Stadtwäldchen unter Benutzung der Andrassystrasse, ist seit der Fertigstellung dieser Strasse wiederholt erörtert worden und bildete schon vor mehr als zehn Jahren den Gegenstand amtlicher Verhandlungen.

Der ursprüngliche Plan, eine Pferdebahn in der Andrassystrasse zu erbauen, wurde bereits im Jahre 1882 von dem Minister des Innern abgelehnt und war damit abgethan. Erst viele Jahre später trat man dem Unternehmen wieder näher, in der Andrassystrasse eine Bahn zu erbauen und zwar eine elektrische Strassenbahn mit unterirdischer Stromzuführung.

Die mit ihren früheren, mehrfachen Konzessionsgesuchen erfolglos gebliebene Budapester Pferde-Strassenbahn-Gesellschaft liierte sich zur Durchführung des Unternehmens mit der Budapester elektrischen Stadtbahn-Aktien-Gesellschaft. Am 18. Februar 1893 überreichten die beiden Gesellschaften in einer gemeinschaftlichen Eingabe an die Behörden einen derartigen Entwurf. Obwohl der Gemeinderat und der Magistrat denselben günstig aufnahmen, wurde auch dieser Entwurf einer elektrischen Bahn vom hauptstädtischen Baurat und vom Minister des Innern endgültig abgelehnt und zwar mit der Begründung, dass der vornehme Charakter der Strasse, sowie der stets wachsende Fussgänger- und Wagenverkehr namentlich in der Gegend des Opernhauses, die Anlage einer Niveaubahn von vornherein ausschliesse. Der Minister erklärte in seinem vom 28. Juli 1893 datierten Erlasse, dass der Plan einer Strassen-

bahn auf der Andrassystrasse als endgültig abgelehnt zu betrachten sei. Nach dieser Entscheidung musste die elektrische Strassenbahn in der Andrassystrasse aufgegeben werden.

Die beiden Strassenbahngesellschaften befassten sich demzufolge nun mit einem von der Firma *Siemens & Halske*

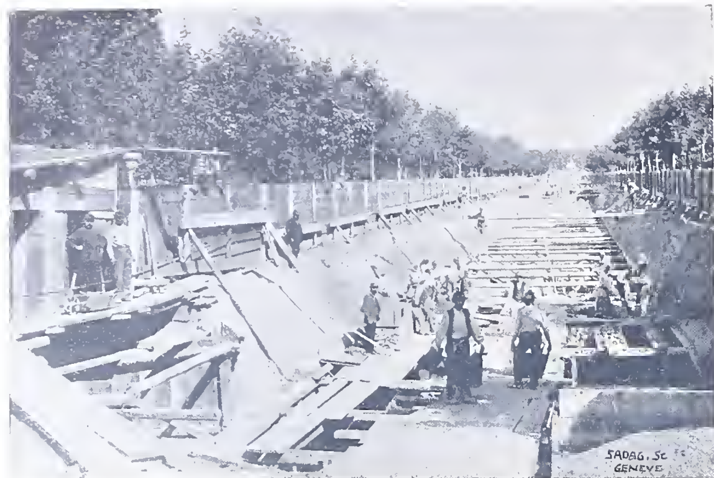


Fig. 1. Baustelle in der Andrassystrasse zwischen der Epreskertgasse und Arenastrasse nach Fertigstellung der Spundwände.

(Aufgenommen von Photogr. *Klösz* am 19. Sept. 1894.)

ausgearbeiteten Entwurfe einer elektrischen Untergrundbahn, welche vom Gisellaplatz ausgehend, unter dem Waitzner Boulevard und unter der Andrassystrasse entlang nach dem Stadtwäldchen führen sollte, und reichten am 22. Januar 1894 den Entwurf dieser Untergrundbahn bei der Gemeindebehörde ein.

Da die elektrische Untergrundbahn im Falle ihrer Genehmigung unter allen Umständen bis zur Milleniums-Ausstellung im Jahre 1896 fertig werden sollte, war eine Beschleunigung der Verhandlungen und eine rasche Erledigung aller Eingaben notwendig. Thatsächlich wurde infolge des Entgegenkommens der Behörden, welche die Behandlung des Konzessionsgesuches in allen Stadien ausserordentlich beschleunigten, die Konzession bereits am 9. August erteilt und vier Tage später der Bau in Angriff genommen.

Behufs raschester Erledigung aller den Bau der elektrischen Untergrundbahn betreffenden Angelegenheiten wurde gemäss Verfügung des Handelsministers eine gemischte Kommission unter dem Vorsitz des Ministerialrates Ladis-



Fig. 2. Baustelle in der Andrassystrasse zwischen der Eötvösgasse und Csengerygasse nach Beendigung der Seitenmauern und der Sohle.

(Aufgenommen von Photogr. *Klösz* am 19. Sept. 1894.)

laus von Körös, gegenwärtigen Staatssekretärs im Handelsministerium, eingesetzt, in welche das Handelsministerium, das Ministerium des Innern, der hauptstädtische Baurat und die Hauptstadt Budapest ihre Vertreter entsandten. Der Wirkungskreis dieser gemischten Kommission berührte die Rechte der Regierungs- und Lokalbehörden nicht, da alle förmlichen Bewilligungen und Genehmigungen auch während des Bestandes der Kommission durch die zuständigen Behörden zu erteilen waren. Die Aufgabe der gemischten Kommission bestand vielmehr darin, die beschleunigte Ausgabe der behördlichen Genehmigungen vorzubereiten und die Bauausführung, sowie die richtige Einhaltung der festgesetzten Baufristen zu überwachen.

Der interessanten Bahn-Anlage hat die Firma *Siemens & Halske* ein mit zahlreichen Abbildungen hübsch ausgestattetes Werk gewidmet, das über alle wissenwerten Einzelheiten des Baues und des Betriebes der Bahn unterrichtet und das wir für die nachfolgenden Darstellungen benutzt haben.

Beschreibung der Bahn. Die Richtung der elektrischen Untergrundbahn ist auf dem in unserer nächsten Nummer folgenden Lageplan dargestellt. Die Bahn ist durchgehends zweigeleisig hergestellt worden. Sie hat nur an bestimmten Punkten Haltestellen, an welchen die Fahrgäste aufgenommen und abgesetzt werden. Die Untergrundbahn trägt hiernach, und weil ihr Bahnkörper vom Strassenkörper abgesondert, also ihr Verkehr vom Strassenverkehr unabhängig ist, das Gepräge einer Stadtbahn im eigentlichen Sinne des Wortes.



Fig. 3. Eiserne Deckenkonstruktion der Station «Arenastrasse».

(Aufgenommen von Photogr. *Klösz* am 7. Mai 1895.)

Die Linie beginnt in der innern Stadt in der Nähe des Donauquais unter der Redoutengasse (Vigadó) und führt unter dem Gisellaplatz, unter der Dreissigstrasse, unter dem Franz Deákplatz und Waitzner Boulevard entlang bis zum Beginn der Andrassystrasse, ferner unter der ganzen Andrassystrasse entlang bis zum Stadtwäldchen als Unterpflasterbahn, steigt dann an die Oberfläche hinauf und endigt im Stadtwäldchen, in der Nähe des artesischen Bades. Sie hat bei 3700 *m* Länge 11 Haltestellen, nämlich: 1. Gisellaplatz, 2. Franz Deákplatz, 3. Waitzner Boulevard (Ecke Andrassystrasse), 4. Opernhaus, 5. Octogon, 6. Vorösmartygasse, 7. Köröndy (Rondeau), 8. Bajzagasse, 9. Arenastrasse, 10. Tiergarten, 11. Artesisches Bad.

Von diesen Haltestellen liegen nur die neun ersten unter dem Strassenpflaster im Tunnel, die beiden letzten dagegen sind in der Oberfläche des Stadtwäldchens ausgeführt. In der Nähe der Haltestelle 10. „Tiergarten" besitzt die Untergrundbahn in Strassenhöhe eine Geleisverbindung mit ihrem Betriebsbahnhofe in der Arenastrasse, woselbst ein Wagenschuppen zur Reinigung und Instandhaltung der Wagen errichtet ist.

Die Untergrundbahn hat die normale Spurweite von 1435 *mm* erhalten. Die grösste Steigung der Bahn beträgt 20 ‰, der kleinste Bogenhalbmesser 40 *m*.

Der Querschnitt des Tunnels ist zweiteilig, indem zwischen den beiden Geleisen eine Säulenreihe steht. Dem-

entsprechend besteht die Sohle des Tunnels aus zwei nebeneinander sich erstreckenden Sohlengewölben mit dazwischenliegendem, durchlaufendem Unterbau für die Säulenreihe (Fig 5 und 6). Die beiden senkrechten Seitenwände sind je 1,0 *m* stark und in ihrem obern Teile allmählich bis auf 0,65 *m* abgeschwächt. Die Decke ist tungskanäle der elektrischen Strassenbahn mit unterirdischer Stromzuleitung etc. verwendet. Das Mischungsverhältnis von Portlandcement zu Donauschotter wurde gewählt: für die Sohle des Tunnels 1:8, für die Seitenwände 1:7, für die Betonkappen zwischen den eisernen Querträgern der Decke 1:6 und für die Pflasterunterlagen über



Photogr. *Klösz* in Budapest. Aetzung der S. a. d. a. g. in Genf.

Fig. 4. Ansicht des Kioskes und der Treppenhäuschen der Station «Franz Deákplatz».

wagrecht aus Walzeisen und dazwischen eingespannten Kappen hergestellt. Der Tunnel hat eine lichte Weite von 6,0 *m* und eine lichte Höhe von 2,75 *m*. In den Bögen der Bahn sind entsprechende Erweiterungen des Tunnelquerschnittes bis zu 680 *m* Breite ausgeführt. Das Mass für die Lichthöhe des Tunnels wurde bedingt durch die Höhenlage des Hauptrecipienten auf der grossen Ringstrasse am Octogonplatze, welcher von der Untergrundbahn überfahren wird.

Die Sohle und die Seitenwände des Tunnels sind der Decke 1:9. Nur der Fundamentbeton, welcher auf dem äusseren Teile der Andrassystrasse im Grundwasser ausgeführt werden musste, erhielt, um ein schnelles Abbinden zu erzielen, einen Zusatz von Romancement. Er wurde hergestellt aus einer Mischung von $^1/_2$ Teil Portlandcement, $^1/_2$ Teil Romancement und 8 Teilen Donauschotter.

Die Decke besteht aus eisernen Walz-Trägern von 300, 320 und 350 *mm* Höhe und dazwischen betonierten Kappen von 1 *m* Spannweite. Die in demselben Abstande befindlichen Querträger lagern mit ihren Enden auf den

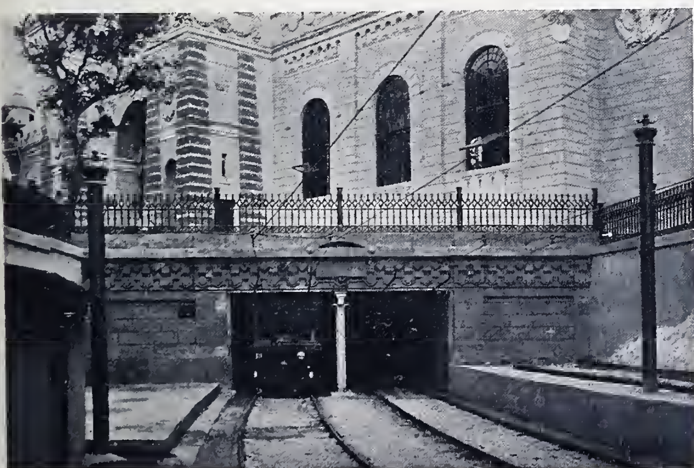


Fig. 5. Ansicht des Tunnelportals im Stadtwäldchen.



Fig. 6. Innere Ansicht der Station «Oktogonplatz».

ausschliesslich aus Beton, die Decke ist mit Betonkappen ausgeführt. Das Material für den Beton bildet Portlandcement und frisch gebaggerter Donauschotter. Dieser Donauschotter ist als eine natürliche Mischung von fein- und grobkörnigem Kies mit gröberem Schotter bis zur Hühnereigrösse zu bezeichnen, und wird in Budapest mit bestem Erfolg seit längerer Zeit zur Herstellung der Betonkanäle für die städtische Entwässerung, sowie für die Leibetonierten Seitenmauern und in der Mitte auf Doppellängsträgern von 320 und 350 *mm* Höhe, welch' letztere von den schmiedeisernen Säulen in Abständen von 3 und 4 *m* unterstützt werden. Die Säulen bestehen aus zwei 160 . 8 + 65 + 12 *mm* starken [-Eisen und aus zwei 200 . 8 *mm* starken Flacheisen und sind mittelst entsprechender Kopf- und Fussplatten, sowie verbindender Winkeleisen vernietet. Für die Berechnung der Deckenkonstruktion wurde eine Belastung mit

zweiachsigen Lastwagen von 16 000 *kg* Gesamtgewicht, 1,5 *m* Spurweite und 3 *m* Achsstand vom ung. Handelsministerium vorgeschrieben. Für den Waitzner Boulevard, welcher einen besonders regen Lastenverkehr aufweist, und für einige Strassenkreuzungen wurde eine Belastung mit 24 000 *kg* schweren Lastwagen von 160 *m* Spurweite und 4 *m* Achsstand der Berechnung der Decke zu Grunde gelegt.

Die Verwendung von Thomas-Flusseisen wurde seitens des ung. Handelsministeriums nicht gestattet. Es gelangte daher ausschliesslich Martin-Flusseisen zur Verwendung. Dasselbe musste bei einer in der Walzrichtung gemessenen Bruchfestigkeit von 3500 bis 4500 *kg* pro cm^2 mindestens jene Dehnung besitzen, welche zwischen 28 % für die untere und 22 % für die obere Bruchgrenze aus der geradlinigen Interpolation entsteht.

Um die Eisenteile der Tunneldecke gegen etwa eindringende Feuchtigkeit und gegen das Rosten zu schützen, wurde die Decke des Tunnels mit Asphaltfilzplatten abgedeckt. Auf der Strecke im Grundwasser kam eine ähnliche Asphaltplattenabdeckung über dem Fundamentbeton der Sohle des Tunnels zur Ausführung zum Schutz gegen etwa eindringendes Grundwasser.

Die Prüfung des zur Verwendung gelangten Portlandcements erfolgte in einer eigens für den Bau der Untergrundbahn eingerichteten Cementprüfungs-Anstalt und war der Ueberwachung seitens der gemischten behördlichen Kommission unterworfen. Für die Beschaffenheit des zur Verwendung gelangten Cements waren die Vorschriften des ungarischen Ingenieur- und Architekten-Vereins massgebend.

Die Haltestellen der Untergrundbahn wurden, wie die meisten Haltestellen der Stadtbahnen in London und New-York, derart angeordnet, dass im Tunnel beiderseits ausserhalb der Geleise je ein Bahnsteig von 3 bis 8 *m* Breite und 24 bis 32 *m* Länge, je nach der Bedeutung der Haltestelle, angelegt wurde. Jeder Bahnsteig dient also ebenso wie das Geleis, an welchem er liegt, nur für *eine* Fahrrichtung. Jeder Bahnsteig ist durch eine Treppe von dem nächsten Bürgersteig der Strasse aus zugänglich gemacht. Die Breite der Treppen beträgt 1,90 und 2,5 *m* je nach der Bedeutung der Haltestelle und je nach dem Raum, welcher zur Verfügung stand. Die Stufen sind 15 *cm* hoch und 32 *cm* breit. Es sind nur 19 bis 24 Stufen zwischen den Bahnsteigen der Haltestellen und den Bürgersteigen der Strassen erforderlich, also nicht einmal Stockwerkshöhe eines gewöhnlichen Wohnhauses. Die Wände der Haltestellen sind mit weissen Majolikaplatten verkleidet und mit braunen Einfassungen versehen worden.

Die Treppenhäuschen der Haltestellen „Gisellaplatz" und „Octogonplatz", namentlich aber der Kiosk mit den Treppenhäuschen der Station: Franz Deákplatz (Fig. 4) sind besonders reich in Pyrogranit mehrfarbig ausgeführt, die übrigen Treppenhäuschen sind einfacher, in Eisenfachwerk, mit Verkachelung aus in matten Farben hergestellten Platten errichtet worden. Nur die beiden Treppenöffnungen der Haltestelle „Oper" wurden überhaupt nicht überbaut, weil man die Ansicht des Opernhauses durch davor zu erbauende Treppenhäuschen nicht verdecken wollte. Die Treppenöffnungen sind aus diesem Grunde mit niedrigen Brüstungen aus Kalkstein eingefasst worden.

Die in den Strassen liegenden Kanäle, Gas- und Wasserrohre wurden, soweit sie mit der Untergrundbahn unvereinbar waren, umgebaut oder umgelegt. Auf dem grössten Teil der Bahn längs der ganzen Andrassystrasse fanden derartige Umbauten überhaupt nicht statt, da hier jede Strassenseite einen gesonderten Strassenkanal und besondere Leitungen für Gas und Wasser besitzt. Dagegen wird der Fahrdamm der Andrassystrasse von dem Hauptkanal der Ringstrasse und von Gas- und Wasserleitungen gekreuzt. Der Hauptkanal der Ringstrasse liegt so tief, dass die Untergrundbahn, allerdings mit beschränkter Konstruktionshöhe, über denselben hinweggeführt werden konnte. Die Gas- und Wasserrohre bis zu 150 *mm* Lichtweite wurden mittels besonderer Kastenträger in die Decke des Tunnels eingelegt, während grössere Rohrleitungen in Kanälen quer unter der Sohle des Tunnels hindurch verlegt und durch Einsteigschächte zu beiden Seiten der Untergrundbahn zugänglich gemacht wurden.

Der Oberbau der Untergrundbahn besteht aus Vignolesschienen mit versetzten Stegen und Verblattstoss und aus eisernen Querschwellen. Die Befestigung der Schienen auf den eisernen, in ein Schotterbett verlegten Querschwellen erfolgte unter Anwendung der Haarmann'schen Hakenplatte mit je einer Schraube. Die Schiene ist 115 *mm* hoch und wiegt 24,2 *kg* pro lfd. Meter; eine Querschwelle wiegt 34,24 *kg*. Dieser Oberbau wurde gewählt, um ein möglichst stossfreies Fahren zu erzielen, was nicht nur zur Annehmlichkeit der Fahrgäste dient, sondern bekanntlich auch für die Wagenmotoren von grossem Vorteil ist. (Schluss folgt.)

Ueber den mathematischen Unterricht an den technischen Hochschulen.

Am 19. und 20. September des vorigen Jahres hat in Darmstadt im Anschluss an die Frankfurter Naturforscher-Versammlung eine Zusammenkunft von 16 Vertretern der mathematischen Fächer an den deutschen technischen Hochschulen stattgefunden, zum Zwecke eines persönlichen Meinungsaustausches über die schwebenden Fragen des mathematischen Unterrichtes an diesen Hochschulen.

Die im Laufe der Diskussion gemeinsam und einstimmig festgestellten Anschauungen der Anwesenden wurden in der Form eines Protokolles der Versammlung zusammengefasst und dieses sodann den *sämtlichen* Vertretern der Mathematik an den deutschen technischen Hochschulen vorgelegt, deren Zustimmung es gefunden hat.

Nachdem der Text dieses Protokolls (ohne die Unterschriften) von Seiten des Herrn Professor *Mohr* in Dresden ohne eine vorherige Rücksprache mit einem der Beteiligten veröffentlicht worden ist, halten sich die unterzeichneten Geschäftsführer der Darmstädter Versammlung für verpflichtet, *das in Rede stehende Protokoll mit den sämtlichen Unterschriften und mit dem ganzen Nachdruck einer einstimmig gefassten Kundgebung in weitesten Kreisen bekannt zu machen:*

Die Unterzeichneten sprechen ihre Zustimmung zu der ersten Thesis aus, welche von dem Verein deutscher Ingenieure auf der 36. Hauptversammlung in Aachen 1895 in Bezug auf die Ingenieurausbildung aufgestellt worden ist und lautet:

«Die Technischen Hochschulen haben nicht nur die volle wissenschaftliche Ausbildung zu gewähren, deren der tüchtige Ingenieur im Durchschnitt bedarf, sondern sie müssen, entsprechend ihrer Aufgabe als Hochschulen, auch denjenigen, welche eine weitere Vertiefung ihres Wissens und Könnens anstreben, die Gelegenheit dazu bieten.»

Die Mathematik bildet für die Durchführung der hier ausgesprochenen Aufgaben der technischen Hochschulen eine *grundlegende* Wissenschaft, nicht wie mannigfach behauptet wird, eine Hülfswissenschaft.

Die Erteilung des mathematischen Unterrichts an den technischen Hochschulen gliedert sich nach zwei Richtungen. Sie umfasst:

I. *Den grundlegenden Unterricht in höherer Analysis, in analytischer und darstellender Geometrie*, für die Gesamtheit der Bau-, Maschinen- und Elektro-Ingenieure, sowie der Architekten beziehungsweise der Hütten- und Bergingenieure — er kann zugleich auch als einleitender Unterricht für Lehramtskandidaten der Mathematik und Physik dienen.

II. *Mathematische und mathematisch-physikalische Specialvorlesungen*, welche für ein vertieftes theoretisches Studium der Techniker bestimmt sind, gleichzeitig aber auch einer specielleren Ausbildung von Lehramtskandidaten der Mathematik und Physik zu dienen geeignet sind.

ad I. Der auf zwei Jahre berechnete, grundlegende mathematische Unterricht soll die Ausbildung zum mathematischen Denken ebenso wie die Erwerbung von Sicherheit und Geläufigkeit im Gebrauch des mathematischen Apparates zum Endziel haben.

Die ausführliche Heranziehung anschauungsmässiger Methoden sowie ein gegenseitiges Durchdringen der analytischen und geometrischen Disciplinen werden dieses Ziel am sichersten erreichen lassen. Technische Anwendungen werden in diesen Anfangsjahren des Unterrichtes wegen der fehlenden Vorkenntnisse der Studierenden nur in geringem Masse gebracht werden können.

Für die Architekten kann der Unterricht auf die im ersten Jahre zu bringenden Grundbegriffe der Analysis und Geometrie und ihre einfachsten Anwendungen beschränkt werden. Für Bau-, Maschinen- und Elektro-Ingenieure dagegen ist die Weiterführung und Vertiefung dieser Disciplinen in einem zweiten Unterrichtsjahre unerlässlich.

Ein Zusammenziehen, ein rascheres Erledigen des Pensums, wie es von Seiten der Techniker vielfach gewünscht wird, ist bei der Schwierigkeit und dem Umfang des notwendig vorzutragenden Stoffes, wie bei der von den Mittelschulen gegenwärtig gegebenen Vorbildung der Schüler unmöglich. Aus den gleichen Gründen muss erstrebt werden, dass in den ersten Semestern möglichste Konzentration auf den Unterricht in der Mathematik, Mechanik und Physik stattfinde.

Der Unterricht in der Mechanik kann dabei nicht vor dem zweiten Semester beginnen.

ad II. Ueber den grundlegenden Unterricht hinaus muss denjenigen Studierenden der Technik, die eine tiefergehende theoretische Ausbildung in ihrem Fache anstreben, in Special-Vorlesungen Gelegenheit geboten sein, einzelne specielle und für die Anwendungen besonders wichtige Gebiete der Mathematik und mathematischen Physik kennen zu lernen, so Flächentheorie, Funktionentheorie, Potentialtheorie, Variationsrechnung, analytische Mechanik, Elasticitätslehre, mechanische Wärmetheorie u. dgl.

Es ist erwünscht, und erscheint für die Ausbildung der Lehrer für den mathematischen Unterricht an technischen Mittelschulen besonders wichtig, dass auch Lehramtskandidaten der Mathematik und Physik die Möglichkeit geboten werde, einen Teil ihrer Studienzeit (bis zu vier Semestern, wenn man die gesamte Studienzeit zu mindestens acht Semestern rechnet) an einer technischen Hochschule zu verbringen und sich hier mit den Aufgaben der Technik bekannt zu machen. Es ist deshalb zu erstreben, dass (wo dies nicht schon der Fall ist) das Studium der Mathematik an einer technischen Hochschule bis zu vier Semestern dem an einer Universität gleich gerechnet werde. Der Stoff, welcher neben den sonstigen, insbesondere technischen Vorlesungen den Lehramtskandidaten an einer technischen Hochschule geboten werden kann, ist in den Abschnitten ad I und ad II bezeichnet.

Das im Vorstehenden für die mathematischen Studien an einer technischen Hochschule aufgestellte Unterrichtsprogramm fordert zu seiner Durchführung vollständig durchgebildete Mathematiker, die sich dieses Fach zu ihrer Lebensaufgabe gestellt haben. Bei der Schwierigkeit gerade der grundlegenden Fragen dieser Wissenschaft, bei dem Umfang des zu beherrschenden Stoffes, bei der Unmöglichkeit anders als durch tiefes Eindringen die wahre Einfachheit der Methoden für den Lehrvortrag zu gewinnen, bei der erforderlichen pädagogischen Schulung, kann keine Rede davon sein, dass ein Techniker mathematische Vorlesungen auch nur für Anfänger halte!

Man wird von jedem Lehrer der Mathematik hervorragende Lehrbefähigung fordern müssen; man wird speciell von den Vertretern der Mathematik an einer technischen Hochschule verlangen müssen, dass sie Interesse und Verständnis für die Anwendungen ihres Fachs auf technische Fragen besitzen, nicht minder aber, dass sie auf der vollen Höhe der theoretischen Anforderungen ihres Faches stehen, mag dabei dann der Einzelne in seinen Arbeiten sich mehr den theoretischen oder mehr den angewandten Gebieten seines Faches zuwenden.

Nur durch Erweiterung und Vertiefung des Unterrichts an einer technischen Hochschule nach der Seite von Specialvorlesungen in dem oben genannten Sinne kann der Gefahr begegnet werden, dass die höhere theoretische Ausbildung der Techniker von den Universitäten übernommen wird, wodurch die technischen Hochschulen zu Mittelschulen herabgedrückt würden.

Nur in der Vereinigung technischer und theoretischer Interessen in dem Lehrkörper der Hochschule liegt die Gewähr dafür, dass die Hochschule den von Seiten der Technik an sie gestellten Forderungen zu genügen vermag, wie auch den Anforderungen, welche die Hochschule, in ihrem wohlverstandenen gemeinsamen Interesse mit der Universität, als Pflegstätte der technischen und der Natur-Wissenschaften erfüllen muss.

Im Dezember 1896.

v. Braumbühl, München. *Burmester*, München. *Dedekind*, Braunschweig. *Dingeldey*, Darmstadt. *Dyck*, München.
Finsterwalder, München. *Fricke*, Braunschweig. *Fuhrmann*, Dresden. *Gräfe*, Darmstadt. *Gundelfinger*, Darmstadt.
Hauck, Berlin. *Helm*, Dresden. *Henneberg*, Darmstadt. *Hertzer*, Berlin. *Hettner*, Berlin.
Jürgens, Aachen. *Kiepert*, Hannover. *Krause*, Dresden. *Lampe*, Berlin. *v. Mangoldt*, Aachen.
Mehmke, Stuttgart. *Müller*, Braunschweig. *Reuschle*, Stuttgart. *Rodenberg*, Hannover. *Kohn*, Dresden.
Runge, Hannover. *Scheffers*, Darmstadt. *Schell*, Karlsruhe. *Schröder*, Karlsruhe. *Schur*, Aachen.
Wedekind, Karlsruhe. *Wiener*, Darmstadt. *Wüllner*, Aachen.

Die Geschäftsführer der Darmstädter Versammlung:
Dyck, München; *Henneberg*, Darmstadt; *Krause*, Dresden.

Miscellanea.

Ueber die Bauausführungen der Grossen Venezuela-Bahn sprach Reg.-Baumeister *Plock*, der Direktor genannten Unternehmens, in der März-Sitzung des «Vereins f. Eisenbahnkunde» zu Berlin. Das Unternehmen verdankt der Initiative des Hauses Friedrich Krupp in Essen seine Entstehung und ist von der Direktion der Diskonto-Gesellschaft in Berlin und der Norddeutschen Bank in Hamburg im Verein mit mehreren Hamburger Grossfirmen zur Durchführung gebracht worden. Die Eisenbahngesellschaft ist eine Aktien-Gesellschaft nach deutschem Gesetz; sie hat die Konzession auf 99 Jahre für die bereits fertiggestellte Linie zwischen den beiden Hauptstädten des Landes Caracas-Valencia und das Vorrecht auf weitere 300—500 *km* Eisenbahn, die von dieser Stammlinie abzweigen und die Llanos (Ebenen im Innern des Landes) erschliessen sollen. Die Stammlinie ist zur Hälfte eine Gebirgsbahn von allerschwierigster Ausführung, auf der die Bewältigung von etwa drei Millionen m^3 Felsmassen, sowie die Herstellung von 88 Tunnels und 215 eisernen Brücken — darunter 60 Viadukte — bis zur Höhe von 45 *m*, die denkbar grössten Schwierigkeiten verursacht haben. Der Vortragende schilderte einlässlich die Lagerverhältnisse des meist aus stark verwittertem Gneis bestehenden Gebirges, die Ursachen, welche mitgewirkt haben, dass das Baukapital den Voranschlag erheblich überschritten habe. Besonders bemerkenswert ist, dass die zahlreichen eisernen Brücken bezw. Viadukte, deren Ausführung sich in dem unwegsamen Gebirge ausserordentliche Hindernisse entgegenstellten, alle aus kleinen Teilen zusammengesetzt werden mussten, welche mit Maultieren an die einzelnen Baustellen befördert wurden. Bei den grossen Massen war dies an einer Anzahl von Baustellen auch nicht mehr zulässig, und es wurde daher über eine etwa 400 *m* tiefe Schlucht ein Transportseil von 1650 *m* Spannweite gespannt, welches den Transport des Brücken- und Oberbaumaterials vermittelte und so nicht allein die Innehaltung der Baudispositionen, sondern auch die Fertigstellung der Eisenbahn $1^1/_2$ Jahre vor dem von der Regierung festgesetzten Termine möglich machte. Das gesamte Material im Betrage von etwa 25 Mill. Fr. ist aus Deutschland bezogen worden. Was die Arbeiterverhältnisse anbetrifft, so ist hervorzuheben, dass zu dem Bau, der sechs Jahre lang täglich etwa 5000 Arbeiter und ein Beamtenheer aller Nationen beschäftigte, etwa 3500 italienische und österreichische Tunnel- und Felsarbeiter herangezogen werden mussten, deren Angehörigen in Europa durch die Bankinstitute die Ersparnisse kostenfrei überwiesen wurden. Trotz der grossen und schwierigen Bauausführungen sind nur drei Arbeiter verunglückt und etwa ein Dutzend an Fieber und sonstigen Krankheiten zu Grunde gegangen. Die am 1. Februar 1894 eröffnete Eisenbahn hat durch ihre solide Ausführung berechtigtes Aufsehen erregt, und ist in guter Entwickelung begriffen.

Die elektrische Beleuchtung der Personenwagen gewinnt in der Schweiz immer mehr Boden. Die Zahl der per Ende 1896 für diese Beleuchtungsart eingerichteten Personenwagen betrug bei den schweizerischen Eisenbahnen 525.

Bei der Jura-Simplonbahn wird bis Ende des laufenden Jahres die elektrische Beleuchtung in den zunächst für eine Verbesserung der Beleuchtung in Frage kommenden Wagen so ziemlich durchgeführt sein. Die schweizerische Centralbahn richtet die elektrische Beleuchtung seit zwei Jahren bei allen neu erbauten Personenwagen ein und hat in letzter Zeit eine wesentliche Bestellung für die Einrichtung derselben an bestehenden Wagen in Auftrag gegeben. Die für die Nordostbahn in Ablieferung begriffenen 65 Personenwagen sind ebenfalls für elektrische Beleuchtung eingerichtet und es hat die Direktion den Uebergang zu dieser Beleuchtung für das sämtliche Wagenmaterial im Princip beschlossen. In neuester Zeit hat nun auch noch die Gotthardbahn, deren sämtliche Personenwagen mit Fettgas beleuchtet werden, sich für Einführung der elektrischen Beleuchtung entschieden und es sind die bezüglichen Einrichtungen für die im Bau befindlichen 20 vierachsigen, für die neuen Schnellzugsverbindungen bestimmten Personenwagen bereits in Ausführung begriffen.

Auch eine Anzahl Nebenbahnen hat die elektrische Wagenbeleuchtung bei ihren Zügen durchgeführt, wie der Jura-Neuchâtelois, die schweiz. Seethalbahn, die Emmenthalbahn, Saignelégier-Chaux-de-fonds, Lausanne-Echallens und eine grosse Anzahl elektrisch betriebener Strassenbahnen.

Es dürfte die Frage einer bessern Wagenbeleuchtung bei den schweizerischen Eisenbahnen wohl zu gunsten der elektrischen Beleuchtung entschieden sein und es bleibt nur zu wünschen, dass mit der Durchführung derselben energischer vorgegangen werde. *A. B.*

Pariser Weltausstellung 1900. Von den zahlreichen, für den «Clou» der nächsten Pariser Weltausstellung der Ausstellungskommission unterbreiteten Projekten verdient dasjenige des Architekten *Chabert* in Paris Erwähnung, welcher beabsichtigt, eine antike Stadt und deren interessante Kultur vorzuführen. Der Plan des genannten Architekten geht nach den Angaben der «Construction moderne» dahin, hart am linken Seineufer in terrassenartigem Aufbau einen Teil einer jener historisch berühmten altägyptischen Städte mit ihren Sphinx-Alleen, Obelisken, Tempeln, Häusern und Palästen zu errichten, die sich im Nil spiegelten. Wenn es der verfügbare Raum gestattet, soll auch der Anblick einer kleinen Pyramide geboten werden. Das Projekt betrifft nicht allein die Darstellung eines getreu kopierten antiken Städtebildes, sondern auch die innere Ausstattung aller Bauten bis auf die Grabgewölbe soll einschliesslich des Mobiliars der Wohnungen möglichst getreu den Originalen nachgebildet werden. Die Bewohner der Stadt würden in den nationalen Trachten, Hantierungen, Sitten und Gebräuchen jener Zeit erscheinend, das Bild der Civilisation eines antiken Gemeinwesens veranschaulichen und Feste und Umzüge, welche an historische Ereignisse anknüpfen, z. B. Scenen aus der Geschichte der Kleopatra u. s. w., sollen im Rahmen dieser pittoresken Umgebung dazu beitragen, die Illusion des Altertums zu vervollständigen.

Die Victoria-Brücke bei Montreal, bekanntlich ein Werk Robert Stephensons, soll, wie das «Centrbl. der Bauverw.» berichtet, einen neuen Ueberbau erhalten, da die eingeleisige Brücke für den gegenwärtigen Verkehr nicht mehr ausreicht. Die Brücke ist am 20. Juli 1854 begonnen und am 17. Dezember 1859 dem Betrieb übergeben worden. Der eiserne Ueberbau ist in Röhrenform ausgebildet, ähnlich wie bei den Brücken über den Conway und die Menaistrasse. Ihre Gesamtlänge beträgt rund 2790 *m*, die Länge der Brückenkörper 2010 *m*, ihr Eisengewicht 9170 *t*. Von den insgesamt 25 Oeffnungen der Brücke hat die mittlere eine Weite von 100,6 *m*, während die der übrigen von 74,4 *m* bis 75,4 *m* gehalten ist. Die Brückenkörper haben innen 4,88 *m* Breite und 6,71 *m* Höhe; sie steigen nach der Mitte zu um 7 ‰ an, wo die Unterkante 18,3 *m* über dem Wasserspiegel des Flusses liegt. Die Pfeiler sind aus Hausteinmauerwerk errichtet. Der neue Ueberbau soll nicht nur zwei Eisenbahngeleise, sondern auch noch eine Strassenbahn nebst Fusswegen aufnehmen und aus Fachwerkträgern konstruiert werden.

Verpachtung der brasilianischen Staatseisenbahnen. Von der Generaldirektion des brasilianischen Ministeriums für Industrie, Verkehr und öffentliche Arbeiten wird die Verpachtung der Staats-Eisenbahnen, acht Einzellinien mit einer Gesamtlänge von 3187,56 *km* umfassend, ausgeschrieben. Anerbieten für die Pachtung werden in der genannten Generaldirektion, sowie in den brasilianischen Legationen zu Paris, London Berlin, Brüssel und Washington bis zum 15. Mai d. J. gemäss den hiefür festgesetzten Bedingungen entgegengenommen.

Konkurrenzen.

Neubau einer zweiten protestantischen Kirche (St. Paulus-Kirche) in der St. Leonhards-Gemeinde in Basel. (Bd. XXVIII S. 185, Bd. XXIX S. 105.) Das Preisgericht hat folgende Preise zuerkannt:

Einen ersten Preis von 2000 Fr. den HH. *Curjel & Moser*, Arch. in Aarau und Karlsruhe.

Zwei zweite Preise von je 1500 Fr. den Ebengenannten und Herrn Arch. *L. Lüthy* in Zürich.

Einen dritten Preis von 1000 Fr. den HH. *Paul & Willy Reber*, Arch. in Basel.

Ferner eine Ehrenerwähnung dem Entwurf mit dem Motto: «Nondum».

Die Pläne bleiben vom 7. bis 21. April im hinteren Saale des Gewerbemuseums öffentlich ausgestellt.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht an ein Technikum ein *Maschineningenieur* für Unterricht in Mechanik, Festigkeitslehre, Konstruktionslehre und Konstruktionsübungen. (1093)

Gesucht 2—3 jüngere *Ingenieure* für Lokalbahnstudien mit späterer definitiver Anstellung. (1094)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
12. April	Gg. Stoll, Baureferent	Osterfingen (Schaffh.)	Legen und Liefern eines neuen Zimmerbodens von 60 m^2 im Schulhause in Osterfingen.
12. »	Joh. Burkart, Aktuar	Rüstenschwil (Aarg.)	Bau eines zweikammerigen Reservoirs von 180 m^3 Inhalt in Rüstenschwil.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Dättnau	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Dättnau.
15. »	Bürstenfabrik	Triengen (Luzern)	Maurer- und Zimmer-Arbeiten für ein neues Fabrikgebäude in Triengen.
15. »	Fischer-Wengi, Bautechnisches Bureau	Solothurn	Erd-, Maurer-, Cement-, Stampfbeton-, Zimmermanns-, Dachdecker- und Spengler-Arbeiten, sowie die I-Eisenlieferungen für einen Neubau als Postablage und Restaurant am Bahnhofe Luterbach.
15. »	Liegenschaftsverwaltung der Ortsbürgergemeinde	Luzern	Anbau an die Scheune auf Udelboden, Gemeinde Littau.
15. »	B. Marti, Gemeinderat	Madretsch (Bern)	Bau der Festhütte für das seeländische Kreisgesangfest in Madretsch.
15. »	J. Lutz, Architekt	Wyl (Aargau)	Maurer- und Zimmerarbeiten zu einem neuen Schulgebäude in St. Margrethen.
22. »	Bureau der städt. Gaswerke	Zürich, Limmatstrasse 180.	Herstellung einer Gasleitung (Grabarbeit samt Rohrlegen) vom Bauplatze der neuen Gasfabrik in Schlieren bis zur Hardstrasse und zwar: I. Los: Rohrleitung von 1000 *mm* Lichtweite und etwa 3000 *m* Länge vom Bauplatze in Schlieren bis zur Kreuzung mit der Strasse nach Höngg. II. Los: Rohrleitung von 800 *mm* Lichtweite und etwa 2000 *m* Länge von der Kreuzung mit der Strasse nach Höngg bis zur Hardstrasse.
22. »	F. W. Smallenburg, bauleit. Ingenieur	Arosa, Hotel Seehof	Anlage eines Stauwehres in der Plesur; Grab- und Ausfüllungsarbeiten für die Druckleitung (550 *mm* und 1120 *m* Länge); Bau eines Turbinenhauses der Konsumgesellschaft für elektrisches Licht in Arosa.
24. »	Hönger, Lehrer	Roggwyl (Bern)	Sämtliche Arbeiten für die Neuherstellung des obern Teils des Kirchturmes in Roggwyl.
24. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Obmannamt III. St.	Herstellung einer Niederdruck-Dampfheizung in Verbindung mit Warmwasserversorgung für das Kantonsspital Zürich. — Erd-, Maurer- und Gypserarbeiten zu vorstehend genannter Heizung. — Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Schlosser-, Schreiner-, Glaser-, Maler- und Tapeziererarbeiten für den Aufbau des Sammlungsgebäudes im Botanischen Garten. — Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Spengler- und Malerarbeiten für den Bau eines neuen Militärschuppens auf der Allmend.
25. »	Gemeinderatskanzlei	Brittnau (Aargau)	Katastervermessung in den Gemeinden Brittnau, Stengelbach und Vordemwald, mit einem Flächeninhalt von etwa 2600 *ha* (etwa 16—1700 *ha* offenes Land und etwa 900—1005 *ha* vermessener Wald).
25. »	Tiefbauamt	Zürich, a. Fraumünsterschulh.	Kanalarbeiten am Letzigraben in Zürich: etwa 620 lfd. *m* Stampfbetonkanal, Profil 2,60 . 2,30 *m*; etwa 445 *m* Stampfbetonkanal, Profil 1,80 . 2,30 *m*.

J. Bäumlin, Zürich,
Maschinenfabrik,
empfiehlt sich zur Lieferung von
Transmissionsanlagen
in rationellster und genauester Ausführung für Wellendurchmesser bis 150 *mm*.
Konstanter Vorrat mindestens 20 Tonnen.
Beste Referenzen, billigste Stückpreise.

Beständiges Lager in:
Dampfmaschinen, Dampfkesseln
und anderen Maschinen, neue und gebrauchte.
Umänderung & Reparatur von Maschinen.

Zu verkaufen

1 Glaswand mit Thür samt Fenstern . . 2,37×3,07 *m*
2 Rahmen mit Glasthüren . . . . 1,20×2,30 *m*
2 Rahmen m. Fenstern 1,39×2,83 *m*
2 ohne Rahmen mit Fenstern . . . . 1,29×2,83 *m*
1 ohne Rahmen mit Fenstern . . . 1,11×2,08 *m*
1 Kreuzstock, innere u. äussere Fenster 1,30×2,05 *m*

Sämtliches gut erhalten, wie neu und **äusserst billig**. Näheres **Paradeplatz Nro. 4 (Laden), Zürich.**

Gesucht:
Ein tüchtiger, jüngerer, **zuverlässiger**
Ingenieur
für Bureau- und Terrainarbeiten auf einem Privatbureau für Wasser- und Bahnbau.
Offerten mit Studiengang und Zeugnisabschriften unter Chiffre J 1984 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker,
selbständig, mit den Zürcher-Verhältnissen vollkommen vertraut, **sucht per sofort Stellung.**
Gefl. Offerten unter Chiffre C 2053 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht
ein jüngerer Architekt als
Redaktor
des schweiz. Baukalenders.
Anmeldungen bei dem Verleger Cäsar Schmidt,
Rämistrasse 35 in Zürich.

Bauführer,
energisch, erfahren, **sucht Stelle** in Baugeschäft. Prima Referenzen.
Offerten unter Chiffre G 1807 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Muster etc. postfrei.
Asphalt-Isolir-Platten
A. W. Andernach, Beuel.
(Deutschland).

Verlag von OTTO MAIER, Ravensburg.
Soeben beginnt zu erscheinen:
Skizzen für Wohn- u. Landhäuser etc.,
hauptsächlich
Holzarchitekturen,
herausgegeben von
Jacques Gros, Architekt in Zürich.
Erste Lieferung, Preis **Fr. 2.70.**
Dieses in 10 Lieferungen à Fr. 2.70 erscheinende neue Werk enthält auf **60 Tafeln** ein ausserordentlich **reichhaltiges Vorlagenmaterial**, einen **wahren Schatz** von Motiven, deren **Originalität, Schönheit u. Zweckdienlichkeit** von jedem Fachmann geschätzt werden wird.
Zu beziehen durch
Ed. Rascher,
Meyer & Zellers Nachfolger,
Rathausquai 20, **Zürich.**

In ein hiesiges Baugeschäft tüchtiger
Architekt
gesucht. Offerten unter Angabe der bisherigen Thätigkeit und der Gehaltsansprüche befördert unter Chiffre L 1961 die Annoncen-Expedition von
Rudolf Mosse, Zürich.

Im **Brücken- und Eisenbau**
theoretisch und praktisch gründlich erfahrener Statiker liefert **Berechnungen** und **Konstruktionspläne.**
Offerten sub Chiffre S 1968 befördert
Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht
ein guter und erfahrener
Bauführer,
der deutschen und französischen Sprache mächtig.
Offerten an Herrn Paul Sée, Ing., Rue Brûlemaison, Lille (Frankreich).

Zu verkaufen:
1 Repetitionstheodolith,
18 *cm* limb 360°.
1 Repetitionstheodolith,
18 *cm* limb 400°.
1 Messtischapparat incl. Reissbrett
(60×60 *cm*).
1 Kanalwaage
in Messing, incl. Statif.
Sämtl. Instrumente sind in bestem Zustande und können besonderer Verhältnisse halber zu sehr reduc. Preisen abgegeben werden.
Auskunft erteilen **Pfister & Streit,** mech. Werkstätte, **Bern.**

Bauzeichner,
tüchtig und zuverlässig, theoretisch und praktisch erfahren, **sucht** auf 1. Mai anderweitig **entsprechende Stelle.**
Offerten unter Chiffre Vc 1727Q an
Haasenstein & Vogler, Basel.

Jüngerer
Bauzeichner u. Bauführer,
prakt. und theor. gebildet, **sucht Stellung.**
Offerten unter Chiffre Y 2049 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Jeune technicien sur construction
ayant appris le métier de maçon et qui a absolvé avec succès 4 semestres d'une école, cherche pour se perfectionner place dans un bureau, de préférence dans la Suisse française. Entrée de suite.
Offres sous Chiffre J B 565 à
Rodolphe Mosse, Bâle.

Achtung!
Eisenkonstructeure!
Ein schweiz. Patent, Specialität für
Brückenkonstructeure
ist zur Ausbeutung auf 15 Jahre unter günstigen Bedingungen an **nur leistungsfähiges** Haus abzugeben. Grosse Rendite sicher.
Offerten unter Chiffre D 1979
an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Stelle-Gesuch.
Jüngling von 19 Jahren, mit Maurerpraxis u. Gewerbeschulbildung, **sucht** zu seiner weitern Ausbildung **Stelle auf einem Architektur- od. Baubureau.**
Gefl. Offerten sub O 206 Lz an
Orellfüssli-Annoncen, Luzern.

Für Geometer oder Ingenieure.
Ein junger, tüchtiger Mann **sucht** für die Sommermonate irgendwelche Beschäftigung im Hochgebirge. Ansprüche bescheiden.
Offerten sub Chiffre E 2055 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Bautechniker,
praktisch und theoretisch gebildet, **sucht** per sofort oder auf 1. Mai **Stelle** als **Bauführer** event. auch auf Bureau.
Offerten unter Chiffre T 1994 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Billig zu verkaufen, wegen Vergrösserung der Anlage:
2 Gleichstromdynamomaschinen
System Thury, à 7000 Watts, 110 Volts, 1000 Touren p. Min. Schwungradriemenscheibe 250/150 *mm* mit Riemenspannvorrichtung, Nebenschlussregulator, Ausschalter, Ampèremeter. Alles gut erhalten.
1 Gleichstromdynamomaschine
System Thury, à 15000 Watts, 110 Volts, 800 Touren p. Min. Schwungradriemenscheibe 330/190 *mm* mit Riemenspannvorrichtung und Nebenschlussregulator. Alles **sehr** gut erhalten.
Sich zu wenden an
MM. **Georges Favre-Jacot & Cie. Le Locle.**

Billig zu verkaufen eine horizontale
Dampfmaschine,
18 P.S., Ventilsteuerung.
Wenig gebraucht und in sehr gutem Zustande.
Sich zu wenden an
MM. **Georges Favre-Jacot & Cie. Le Locle.**

Gesucht
Ein tüchtiger
Architekt
zu sofortigem Eintritt.
Offerten unter Chiffre V 2071 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Farbenfabriken vorm. **Friedr. Bayer & Co. Elberfeld.**



Hausschwamm,
sowie
Schleim- und Schimmelpilze
beseitigt sicher das
geruchlose
Antinonnin.
Vetreter für die Schweiz:
Basel, Paravicini & Waldner.
Dépôts:
Genf, De Blonay & Patry,
Zürich, Ed. Meier, Mühlegasse 13.

Für
Architekten.
Ein Vermögen ist zu erwerben durch d. Uebernahme der Generalvertretung einer patentierten, geraden, massiven Decke, für die Schweiz. Grossartig bewährt, billiger als alle anderen Systeme. Ankauf des Patentes nicht ausgeschlossen. Anerbietungen erbittet möglichst in deutscher Sprache
H. Förster, Langenweddingen
b. Magdeburg (Deutschland).

Linoleum
bester und billigster Ersatz für Parkettböden,
auf Gipscement- und Blindböden verlegbar, in Dicken von 2, 3, 4, 5 und 8 *mm*.
Linoleumtäfer
in Holzimitation für Treppen und Zimmer 100, 120 und 170 *cm* hoch à **Fr. 4.50 per** m^2.
Vergleichendes Resultat amtlicher Abnutzungsproben:
(Protokoll ist bei mir einzusehen.)

	Granit	Eichenholz
Abnützung:	4,40	8,00 *cm*
	Thonplatten	Linoleum
Abnützung:	4,70	**1,80** *cm*.

Muster und Preisliste umgehend.
Ad. Aeschlimann,
Schifflände 12, **Zürich.**

Architektur-Antiquariat und Sortiment
C. Leddihn, Berlin, Gips-Str. 30.
Ankauf u. Besorgung v. Büchern.
Katalog zu Diensten.



Gummiwarenfabrik

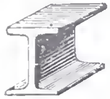
H. Speckers Wwe

ZÜRICH, Verkaufsmagazin: **Kuttelg. 19.**

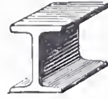
Specialität: Fabrikation von garantiert wasserdichten **Regenmänteln, Taucheranzügen, Wasserhosen, Grubenjacken, Pferde- u. Wagendecken** aus Kautschuk. Preislisten und Voranschläge zu Diensten.

Baer & Co., Zürich & Basel

Eisenhandlung.

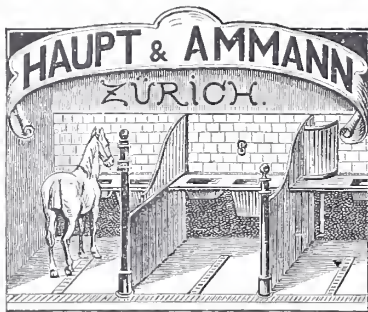


Grosses Lager in
eisernen Trägern



Stabeisen, Façoneisen, Blechen etc.

Ständiges grosses Lager in Gas- und Gussröhren.



Pferdestall-
und
Sattelkammer-Einrichtungen,

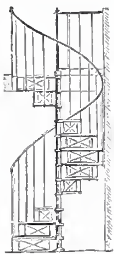
Säulen, Schienen, Gitter, Krippen, Rauffen, Wand- und Bodenbelag.

Trägergarnituren für Fahr- und Reitgeschirre.

Musterstallung
in unserer Fabrik: Steinstrasse 64.

Bureau: Seidengasse 5. Teleph. 2862.

Entwürfe und Berechnungen kostenfrei.



Wendeltreppen,

Eis. Treppen-Anlagen,

Balkongeländer, Treppengeländer, Thürfüllungen, Säulen, Gusspfosten, Dachfenster.

Suter-Strehler & Co.,
Konstrukt.-Werkstätte, **Zürich.**

Gesucht:

In ein grösseres Architekturbureau Zürichs einen selbständigen

Architekten,

flotten Darsteller, und einen tüchtigen, zuverlässigen

Bautechniker.

Uebung in Kostenanschlägen und statischen Berechnungen erwünscht. Offerten mit näheren Angaben befördern sub Chiffre O F 1392
Orellfüssli-Annoncen, Zürich.

Vöklinshofener
Pflastersteine

liefert rasch
der Steinbruchbesitzer **Holtzinger** in **Rufach** (Ober-Elsass).

Gesucht:

Auf ein technisches Bureau ein jüngerer

Geometer oder Ingenieur,

der mit den verschiedenen Operationen auf Feld und Bureau vertraut ist. Eintritt sofort.
Offerten unter Chiffre T 1869 an die Annoncen-Expedition von
Rudolf Mosse, Zürich.

Ein in Baukreisen gut eingeführter

Reisender,

beider Sprachen mächtig, entweder gegen Fixum oder entsprechende Provision, zum Besuche der ganzen Schweiz von einer eingeführten, durchaus leistungsfähigen

Dachpappen- & Holzcementfabrik gesucht.

Offerten unter Chiffre F 1831 an die Annoncen-Expedition von
Rudolf Mosse in Zürich erbeten.

Bautechniker,

theoretisch und praktisch erfahren, **flotter Zeichner** (mit Holzbearbeiten bew. erhält Vorzug) **findet** dauernde, gut bezahlte **Anstellung.**
Offerten sub Chiffre B Z 548 an
Rudolf Mosse. Zürich.

Für Baumeister.

Ein junger Mann aus der franz. Schweiz, mit kaufmännischer Bildung, **sucht Stelle.** Würde mit Vorliebe in einem Baugeschäfte oder Holzhandlung eintreten. Gute Zeugnisse stehen zur Verfügung.
Offerten unter Chiffre N 2062 T an
Haasenstein & Vogler, St. Imier.

Erste Schweiz. MOSAIKPLATTENFABRIK

Huldreich Gra[f]

WINTERTHUR

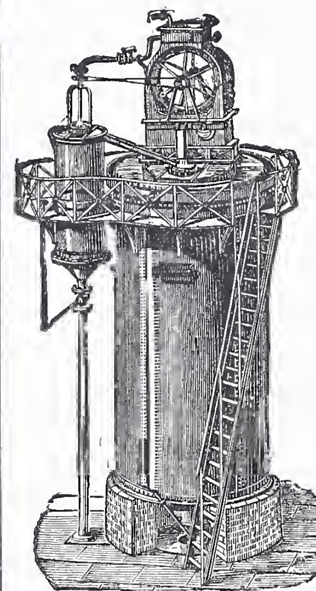
empfiehlt ihr Fabrikat als:

MOSAIKPLATTE[N]

für Bodenbeläge jeder Art von den einfache[n] billigern bis zu den reichsten Dessins, mit glatter und geriefter Oberfläche.
Zeichnungen und Preiscourants zu Diensten.

P. Kyll, Köln-Bayenthal,

Maschinenfabrik — Apparatenbau, Abt. III.



Der **„Automat“**

Wasser-Reiniger

☞ **ohne Filterpresse,**

Patent Desrumaux,

zur **Reinigung** u. **Weichmachung des Wassers für Dampfkessel, Bleichereien, Färbereien, Wäschereien, Gerbereien, Papierfabriken** und **Entfernung von Oel, Fett und Eisen aus dem Wasser.**

Schnellfilter

mit Silex-Einlage, sich selbst reinigend, f. schmutzige Wässer.

Weitgehendste Garantie für Leistung und Betriebs-Unkosten.

Coulante Zahlungsbedingungen.

Ueber 400 Stück bis 2500 m^3 Wasser täglich im Betriebe.

Jede Auskunft durch die Firma
Fried. Lutz in Zürich, General-Vertretung für die Schweiz.

Vertreter für die Schweiz: **Walter Ernst & Cie. in Winterthur.**

BOCHUMER VEREIN für BERGBAU und GUSSSTAHL-FABRIKATION in BOCHUM, Westfalen

Abtheilung:
Feld-, Forst- und Industrie-Bahnen aller Art

VERTRETEN DURCH
B. BAARE,
Berlin NW., Luisen-Str. 31.

HERSTELLUNG VOLLSTÄNDIGER BAHNANLAGEN.
PROSPEKTE u. KOSTENANSCHLÄGE STEHEN GERN ZUR VERFÜGUNG.
TENDER-LOCOMOTIVEN.
STÄHLERNE u. HÖLZERNE LOWRIES IN DEN NEUESTEN KONSTRUKTIONEN.
LAGER in BERLIN u. BOCHUM.
SCHLEPP- WEICHEN.
WALDBAHNWAGEN.
STAHLMULDENKIPPWAGEN.
ZUNGENWEICHEN. TRANSPORTABLE DREHSCHEIBEN. KURVENRAHMEN.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXIX. Revue polytechnique № 16.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttiteilseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXIX. ZÜRICH, den 17. April 1897. № 16.

Die elektrische Untergrundbahn zu Budapest.

II. (Schluss.)

Die Kraftstation. Die Maschinenanlage zum Betrieb der Untergrundbahn wurde auf einem Grundstück in der Akaziengasse im Anschluss an die bestehende Maschinenanlage der Budapester elektrischen Stadtbahn, welche den Betrieb der Untergrundbahn übernommen hat, ausgeführt. Der Dampf wird von vier Stück Wasserrohrkesseln von je 267 m^2 Heizfläche (Fig. 10) erzeugt. Im Maschinenhause (Fig. 13) sind zwei Verbund-Dampfmaschinen mit Kondensation aufgestellt, welche je eine Innenpol-Dynamomaschine von Siemens & Halske (J. 110) unmittelbar antreiben. Die Dynamomaschine leistet bei 300 Volt eine konstante Stromstärke von 1100 Ampère, liefert aber auch zeitweise Strom bis 1400 Ampère. Der Schornstein der Untergrundbahn hat eine Lichtweite von 3 *m* und eine Höhe von 50 *m*. Das Kühlwasser liefert ein Brunnen von 3 *m* Lichtweite und 11 *m* Tiefe.

Die Leitungsanlage. Von dem Schaltbrett der Stromerzeugungsanlage führen mit Eisenband gepanzerte Bleikabel, welche in die Strassen eingebettet sind, nach der nächst gelegenen Haltestelle „Octogonplatz“ (Fig. 6 und 9) der Untergrundbahn, und zwar besondere Kabel für den Betrieb der Wagen, für die Beleuchtung der Haltestellen und die Lichtblocksicherungs-Einrichtung, sowie für den Fernsprechverkehr. Es sind durchweg, also auch für die Arbeitsleitungen, längs der Geleise isolierte Hin- und Rückleitungen angewendet worden, um in der Stromerzeugungsanlage die Maschinen zum Betriebe der Untergrundbahn und die Maschinen zum Betriebe der mit unterirdischer Stromleitung ausgerüsteten Stadtbahn parallel schalten zu können. Die Schienen der Bahn werden also nicht als Rückleitung benutzt.

Jedes Geleis der Untergrundbahn wird von den Generatoren aus mittelst eines besonderen Kabelpaares von 500 mm^2 Kupferquerschnitt gespeist. Das ausserdem für die Beleuchtung und Lichtblockanlage besonders verlegte Kabelpaar hat 150 mm^2 Kupferquerschnitt.

Elektrische Untergrundbahn zu Budapest.

Fig. 7. Querschnitt des unteren Teiles der Andrassy-Strasse. — Masstab 1 : 300.

Fig. 8. Querschnitt durch die Station III «Vaczikörut». — Masstab 1 : 300.

Fig. 9. Lageplan mit Tracé. — Masstab 1 : 30000.

Die sämtlichen Leitungen längs der Untergrundbahn sind im Tunnel an der Decke desselben und auf der anschliessenden, offenen Strecke an von Säulen getragenen Querdrahten aufgehängt. Als Arbeitsleitungen für die Stromabnahme dienen im Tunnel 50 *mm* hohe Grubenbahnschienen mit einem Gewicht von 5 *kg* pro lfd. Meter und längs der offenen Bahn 10 *mm* starke Hartkupferdrahtleitungen. Die Speiseleitungen sind als blanke Kupferseile im Tunnel aufgehängt worden.

Die Beleuchtung der Haltestellen erfolgt mit 100 voltigen Glühlampen, von welchen je drei hintereinander geschaltet sind.

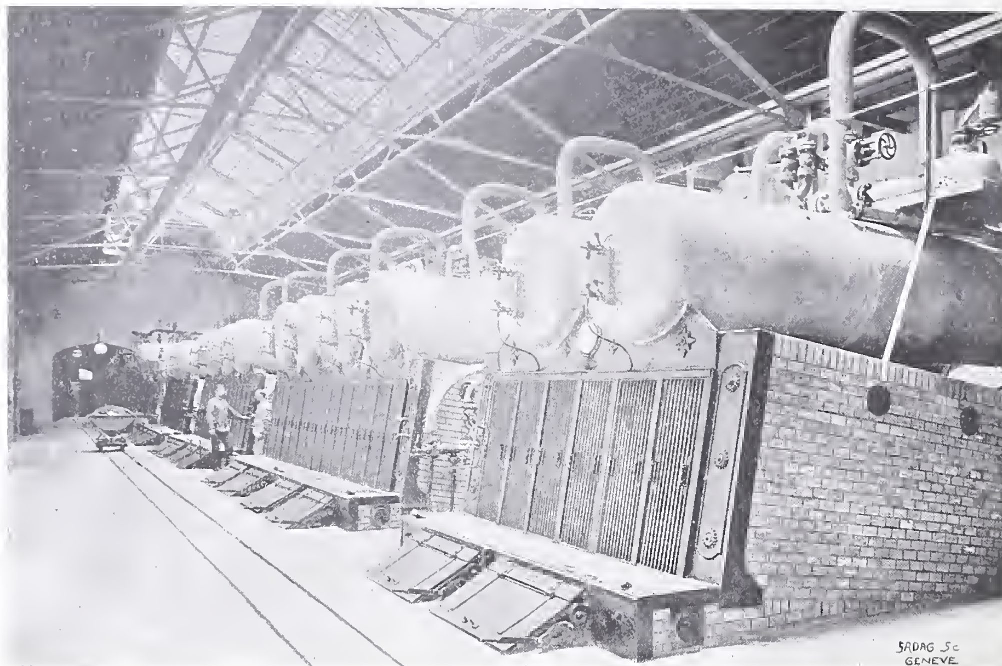
Die Sicherungsanlage. Die Wagen dürfen laut behördlicher Vorschrift in keiner kleinern Entfernung, als der Abstand der Haltestellen beträgt, einander folgen. Um dieser Vorschrift entsprechen zu können, sind am Ausfahrtsende an den Stirnwänden der Haltestellen Lichtblocksignale angeordnet worden, welche von den Wagen selbstthätig aus- und eingeschaltet werden. Zu diesem Zwecke ist bei der Ausfahrt aus jeder Haltestelle, neben dem Geleis ein Umschalter angebracht, welcher von einem, an jedem Wagen angebrachten Tasteisen bethätigt wird. Sobald ein Wagen aus der Haltestelle heraus den Umschalter befährt, zeigen die Glühlampen des Signals an der Ausfahrt rotes Licht, decken also den ausgefahrenen Wagen, während in der vorhergehenden Haltestelle gleichzeitig weisses Licht erscheint, zum Zeichen, dass die Strecke bis zur ersterwähnten Haltestelle frei ist und der nachfolgenden Haltestelle neben dem eigentlichen Signallicht eine kleine rote Kontrollampe sichtbar wird, als Ankündigung, dass ein Wagen unterwegs ist und in die Haltestelle einfahren wird. Infolge dieser Einrichtung sind die Wagen, da rotes Signallicht „halt“ und weisses Signallicht „freie Fahrt“ bedeutet, gezwungen, wenigstens in den Entfernungen der Haltestellen zu fahren; ferner ist jeder Bahnsteigwärter in der Lage, aus den Lampen der Signaleinrichtung zu ersehen, ob sich ein Wagen auf der Strecke zwischen den benachbarten Haltestellen und seiner eigenen Haltestelle befindet oder nicht.

Im Falle einer Störung in der Lichtblockanlage muss das Telephon zur Signalisierung der Wagen benützt werden. Jede Haltestelle hat ein Telephon und man kann von jeder Haltestelle aus unter Vermittelung der Telephoncentrale in der Stromerzeugungsanlage mit jeder beliebigen anderen Haltestelle der Untergrundbahn sprechen. Ausserdem können die Endbahnhöfe der Bahn unmittelbar, d. h. ohne Vermittelung der Centrale, mit dem Betriebsbahnhof sprechen, woselbst sich der Wagendienst abwickelt.

Die für die Telephonanlage zur Verwendung gelangten induktionsfreien Luftraumkabel von Siemens & Halske, welche unmittelbar neben den Starkstromkabeln liegen, sind vollständig frei von den störenden Geräuschen, welche bei den Telephonanlagen in der Nähe elektrischer Bahnen häufig anzutreffen sind.

Die Wagen. Die Wagen der Untergrundbahn sind als Drehgestellwagen ausgebildet. In jedem Drehgestell ist ein Elektromotor eingebaut, welcher eine Achse antreibt (Fig. 11 u. 14). Die Entfernung der Drehzapfen beträgt 8 *m* und die Länge zwischen den Buffern 11 *m*, die Breite des Wagens 2,35 *m*. Jeder Wagen hat 28 Sitzplätze und 14 Stehplätze. An den Wagenenden sind kleine Räume für den Wagenführer und die Schaltvorrichtungen vorgesehen. Im ganzen sind 20 Wagen vorhanden. Es können gleichzeitig

Elektrische Untergrundbahn zu Budapest.



Photogr. Klösz in Budapest. Aetzung der S. a. d. a. g. in Genf.

Fig. 10. Innere Ansicht des Kesselhauses.



Fig. 11. Untergrundbahn-Wagen mit vierpoligen Motoren.

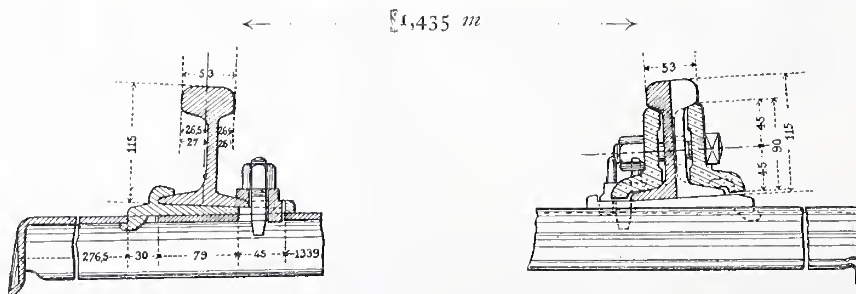


Fig. 12. Oberbau. — Masstab 1 : 7,5.

14 Wagen als Einzelwagen verkehren, welche dann einen Betrieb mit einer Wagenfolge von zwei Minuten ergeben. Von den 20 Wagen sind 10 Stück mit zweipoligen Motoren und Doppelkettenantrieb ausgerüstet und 10 Wagen mit vierpoligen Motoren (Fig. 11 und 14), welche um die vordere Achse der Drehgestelle gebaut sind. Das Eigengewicht eines Untergrundbahnwagens beträgt 15 000 *kg*.

Elektrische Untergrundbahn zu Budapest.

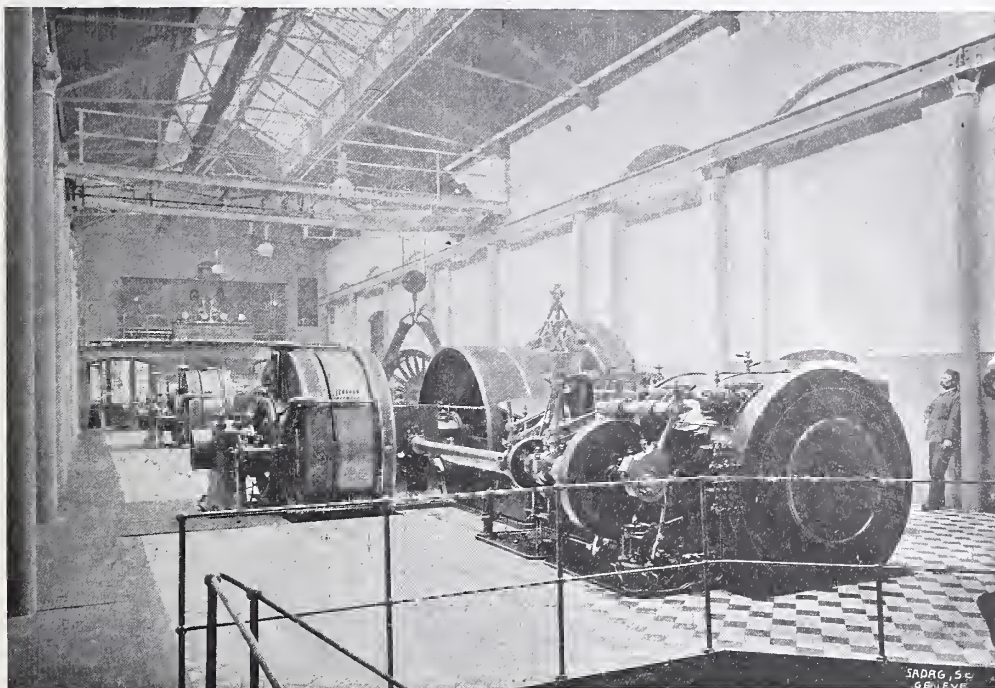


Fig. 13. Innere Ansicht des Maschinenhauses.

Der Betrieb. Der Betrieb der Untergrundbahn wurde am 2. Mai 1896 eröffnet. Die Wagen verkehrten mit Rücksicht auf die Milleniums-Ausstellung von 6 Uhr morgens bis 1 Uhr nachts und zu den Zeiten des grossen Andranges in Zwischenräumen von zwei Minuten. Die Fahrkartenausgabe ist die bei Stadtbahnen übliche. Beim Eintritt auf einen Bahnsteig wird die Fahrkarte gelöst, während der Fahrt ist dieselbe auf Verlangen vorzuzeigen und bei der Ankunft bezw. beim Verlassen der Bahn abzugeben. Auf jedem Bahnsteig ist ein Bahnsteigwärter aufgestellt, welcher die Kartenausgabe und Abnahme besorgt. Jeder Wagen wird ausser von dem Wagenführer noch von einem Schaffner begleitet. Auf den Endbahnhöfen sind Wagenordner angestellt, welche den Wagenverkehr überwachen und regeln.

Ueber die Grösse des Verkehrs auf der Untergrundbahn und die Leistungsfähigkeit der Bahn bei Betrieb mit Einzelwagen während der Ausstellungsmonate geben die nachfolgenden Betriebsergebnisse Aufschluss:

Monat	Beförderte Personen	Geleistete Wagenkilometer
Mai	469 846	50 320,0
Juni	581 339	76 730,6
Juli	373 718	77 115,4
August	383 927	88 259,8
September	453 110	77 256,0
Zusammen:	2 261 940	369 681,8

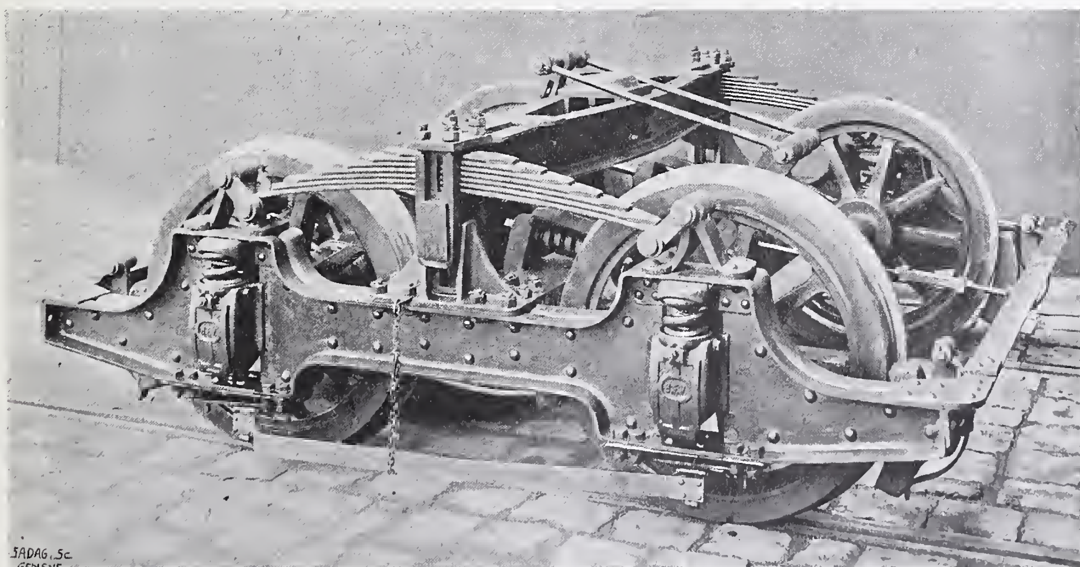
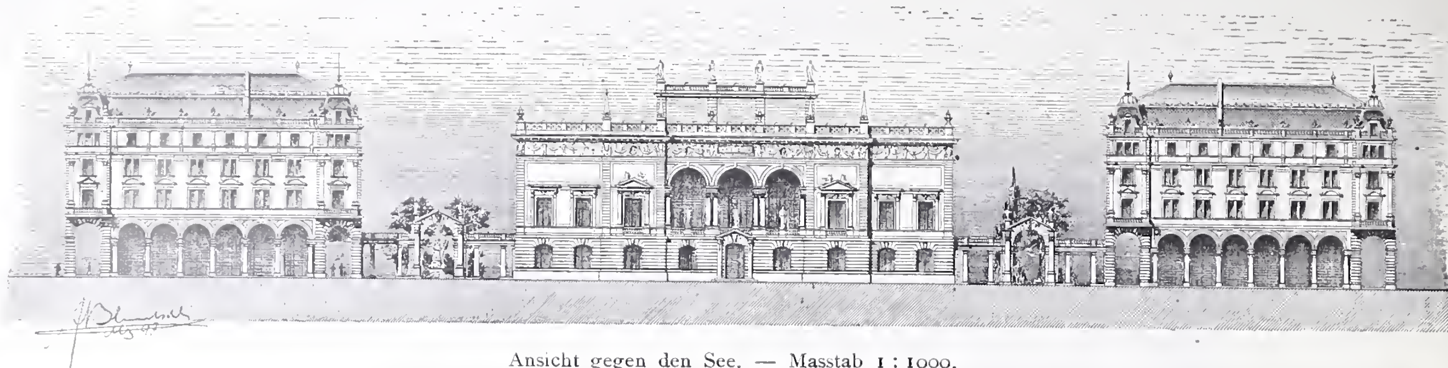


Fig. 14. Drehgestell mit vierpoligem, um die Vorderachse gebauten Motor.

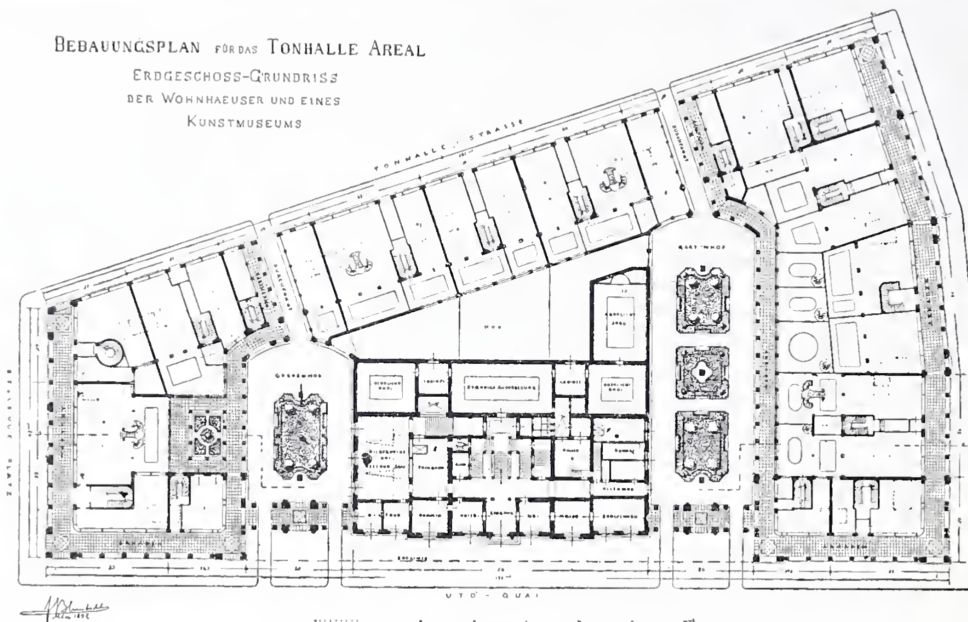
Der stärkste Verkehr war am 7. Juni, dem Tag vor dem historischen Festzug. An diesem Tage wurden 34 526 Fahrgäste befördert und 2612,2 Wagenkilometer geleistet.

Die Baukosten und die Bauausführung. Das für den Ausbau und die betreffende Betriebseinrichtung erforderliche Kapital wurde in der Konzessionsurkunde mit 3 600 000 fl. festgesetzt, aus welchem Kapital 210 000 fl. für die Be-

Bebauungsplan des Areals der alten Tonhalle in Zürich.



Ansicht gegen den See. — Masstab 1 : 1000.



Grundriss 1 : 1500.

schaffung der Wagen und 100 000 fl. zur Bildung eines Reservefonds verwendet werden mussten. Dieser Betrag wurde nicht überschritten, obwohl während des Baues erhebliche Mehrleistungen gegenüber dem ursprünglichen Kostenanschlage, insbesondere eine bedeutende Vergrösserung und reichere Ausstattung der Haltestellen gefordert wurden und zur Ausführung kamen. Die Untergrundbahn wurde, wie eingangs angedeutet, für Rechnung der Budapester elektrischen Stadtbahn-Aktien-Gesellschaft und der Budapester Strasseneisenbahn - Gesellschaft nach dem Entwurf von Siemens & Halske durch die Firma Siemens & Halske ausführt. Die Baukosten bestritten die beiden unternehmenden Gesellschaften ohne den Geldmarkt zur Beschaffung der erforderlichen Mittel in Anspruch zu nehmen.

An den Arbeiten und Lieferungen sind folgende Firmen und Unternehmer beteiligt: Erdarbeiten und Betonierungen: Bauunternehmer Robert Wünsch in Budapest; eiserne Träger: Resiczaer Walzwerk; genietete Säulen und eiserner Oberbau: Maschinenfabrik der kgl. ungar. Staatseisenbahnen und Diósgyörer Stahlwerk; genietete Deckenkonstruktionen der Haltestellen und die Wagen: Schlicksche Fabrik in Budapest; Dampfkessel: Nicholsonsche Fabrik; Dampfmaschinen: Langsche Fabrik in Budapest; Verkachelung der Wände der Haltestellen und die Treppenhäuschen in Pyrogranit: Zsolnaysche Porzellanfabrik in Fünfkirchen; die gesamten elektrischen Anlagen: Siemens & Halske.

Die Konzession und der Vertrag bezüglich der Untergrundbahn sind an eine besondere Gesellschaft übertragen worden. Die Konzessionsdauer beträgt 90 Jahre vom Tage der Inbetriebsetzung an gerechnet. Im Jahre 1940, bei dem Erlöschen der Konzession der Budapester elektrischen Stadtbahn-Aktien-Gesellschaft, hat die Stadt Budapest das Recht, die elektrische Untergrundbahn gegen vorherige zweijährige Kündigung einzulösen.

Der höchste Fahrpreis für die ersten 15 Jahre der Konzessionsdauer wurde mit 10 Kreuzer für eine Person festgesetzt. Nach dem 15. Jahre hat die Stadtgemeinde das Recht, den Fahrpreis herabzusetzen.

Durch die gesetzgebenden Körper wurde der Untergrundbahn Stempel-, Steuer-, und Gebührenfreiheit auf die Dauer von 15 Jahren gewährt. Die in Ungarn eingeführte Fahrkartensteuer ($^1/_4$ Kreuzer pro Fahrkarte) wurde in eine mässige Pauschalabgabe umgewandelt.

Die Stadtgemeinde erhält mit Beginn des 21. Jahres vom Tage der Inbetriebsetzung der Bahn ab jährlich eine Abgabe von der Bruttoeinnahme und zwar während der dem zwanzigsten folgenden ersten 10 Jahre 1%, während der zweiten 10 Jahre 2%, während der dritten 10 Jahre 3%, während der vierten 10 Jahre 4% und während der fünften 10 Jahre und darüber hinaus bis zum Schluss der Konzession 5%. Während der ersten 25 Jahre der Konzessionsdauer kann keine neuere Strassenbahnlinie vom Innern der Stadt nach dem Stadtwäldchen bewilligt werden.

Bebauungsplan des Areals der alten Tonhalle in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

Schon wiederholt ist die Bebauung dieses herrlich gelegenen Platzes, dessen künftige Gestaltung für die bauliche Entwickelung Zürichs von grösster Bedeutung ist, in Frage gezogen und darüber auch in der „Schweiz. Bauzeitung" berichtet worden. Es sei vor allem an den Wettbewerb erinnert, den im Oktober 1894 die städt. Baubehörde ausschrieb und über den in den Nummern 11 und 12 des Bandes XXV vom 16. und 23. März 1895 berichtet ist.

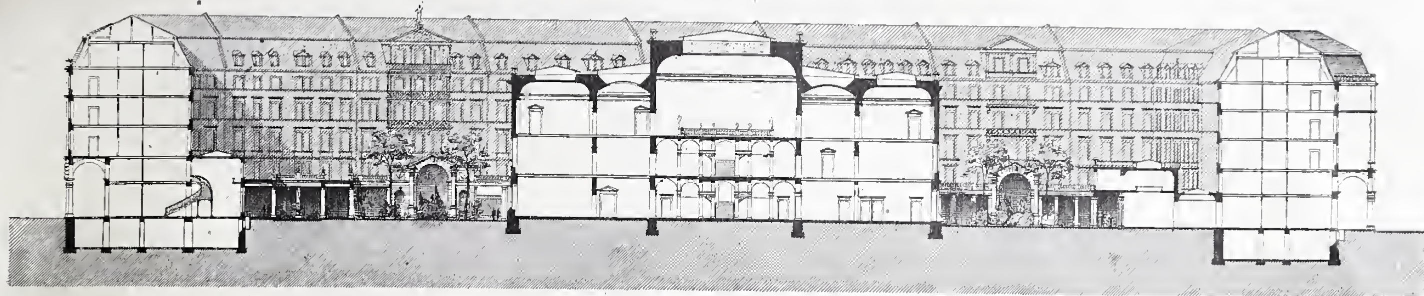
Da das Ergebnis des damaligen Preisausschreibens für die praktische Inangriffnahme der Bauplatzeinteilung keine verwendbaren Anhaltspunkte ergab, entschloss sich



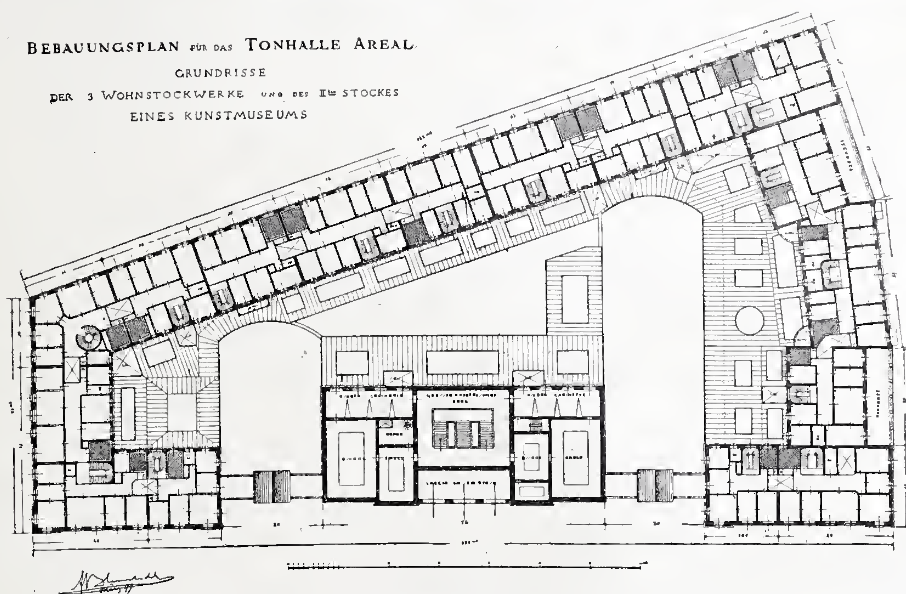
Bebauungsplan für das Tonhalle-Areal. — Ansicht von der Quaibrücke.

Entwurf von Professor *Friedrich Bluntschli.*

Bebauungsplan des Areals der alten Tonhalle in Zürich.



Schnitt nach A. B. — Masstab 1 : 1000.



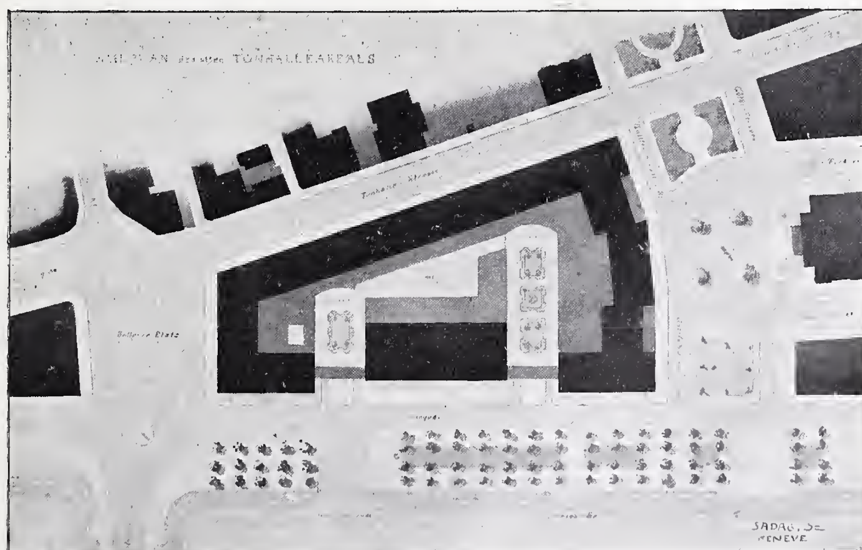
Grundriss 1 : 1500.

die Stadtbehörde dazu, das Grundstück in zwei Baublocks zu teilen mit geschlossenen Höfen und einer Querstrasse zur Verbindung des Utoquai's mit der alten Tonhallestrasse. Diese Baublocks waren als Wohn- und Geschäftshäuser angenommen und boten ungefähr 8900 m^2 für die Stadt verkäufliche Bauplätze. Die ungeschlossenen Höfe sollten wie beim Centralhof im Besitz der Stadt bleiben.

Es ist einleuchtend, dass diese Art der Bebauung in erster Linie die finanziellen Interessen der Stadt zu befriedigen geeignet scheint, indem ein möglichst grosser Erlös aus den Plätzen erhofft werden konnte. wogegen in baulicher Hinsicht und namentlich in Rücksicht auf das Stadtbild diese Lösung eine weniger erfreuliche Seite zeigte und jedenfalls der Originalität ermangelte. Die Aussicht, in der Länge von ungefähr 170 *m*, allerdings mit Unterbrechung einer 22 *m* breiten Strasse, in schönster Lage der Stadt und nach dem See hin, nur Wohnhausfassaden zu erhalten, war nicht sehr verlockend.

Der nun vorliegende Entwurf versucht eine neue Lösung, die einerseits die finanzielle Verwertung des Platzes in weitgehendem Masse berücksichtigt und anderseits eine Gestaltung bietet, die jedenfalls abwechslungsreicher und daher reizvoller ist, als der frühere städtische Entwurf.

Die Idee der neuen Einteilung beruht in ihren massgebenden Grundzügen auf einem Vorschlag des Herrn Stadtbaumeisters *Gull*, der dahin geht, den Neubau der Kunstgesellschaft in die Mitte der Hauptfassade zu legen und die Wohn- und Geschäftshäuser in Hufeisenform so um denselben zu gruppieren, dass sie, von dem Kunsthaus zwar getrennt, oder doch nur mit luftigen Arkaden mit ihm verbunden, eine zusammenhängende, einheitlich wirkende Gebäudegruppe bilden.



Lageplan 1 : 3000.

Schon früher, im Jahre 1895, hatte die Stadtbehörde die Möglichkeit in Erwägung gezogen, auf dem Areal der alten Tonhalle einen Bauplatz für einen der Kunst gewidmeten Neubau vorzusehen und hatte die damals noch getrennten Gesellschaften, die Zürcherische Künstlergesellschaft und den Verein für bildende Kunst: Künstlerhaus Zürich, aufgefordert, die Frage näher zu prüfen und einen Vorschlag zu machen. Damals aber endigten die Studien damit: für den Neubau des Kunsthauses den Platz zwischen Theater und Utoquai zu verwenden. für welchen Platz die in Bd. XXVI Nr. 22 vom 30. Nov. 1895 veröffentlichte Skizze von Herrn Professor *Bluntschli* ausgearbeitet wurde. Obschon dieser Vorschlag s. Z. in den Vorständen der genannten Gesellschaften fast einstimmige Billigung fand, gaben sich im Laufe der Zeit doch vielfach andere Wünsche kund, welche, als die beiden Vereine zur Zürcher Künstlergesellschaft verbunden waren, zu neuen

Studien und Entwürfen führten, die auf den alten Tonhalleplatz zurückgriffen.

Es wurde ein neuer, bisher nicht veröffentlicher Entwurf von Professor Bluntschli aufgestellt auf dem Platz gegenüber der Hauptfassade des Theaters, doch scheiterte derselbe hauptsächlich an den Umständen, dass er zu viel und zwar zum Teil für die Zwecke der Gesellschaft nicht überbaubaren Platz beanspruchte, und daher für die Gesellschaft sehr teuer wurde und weil ferner für die Stadt nur ein Baublock mit ungefähr 5300 m^2 verkäuflichen Bauplätzen übrig blieb.

Den nun entstandenen Schwierigkeiten trat der Vorschlag von Stadtbaumeister Gull als ein Retter in der Not gegenüber, da er sowohl den Interessen der Stadt als auch der Kunstgesellschaft sehr dienen kann, wie die nachfolgenden Erörterungen und Zahlen zeigen werden.

Die Ausarbeitung der Idee, die Herr Gull in einer Skizze in kleinem Masstab niedergelegt hatte, übernahm Professor Bluntschli, dessen Entwurf heute mitgeteilt und mit einigen erläuternden Bemerkungen begleitet werden mag.

Den Mittelpunkt der Anlage bildet das in seinem Hauptkörper 56 *m* lange und 23 *m* tiefe „Kunsthaus". Es besteht aus einem Erdgeschoss mit einem ebenerdigen Anbau an der Rückseite und zwei Stockwerken und enthält der Hauptsache nach im Erdgeschoss die ständige Ausstellung, die jetzt im Künstlerhaus an der Thalgasse untergebracht ist, im ersten Stock die Sammlungen der Handzeichnungen, Kupferstiche und die Bibliothek, sowie einen grossen Vortrags- und Gesellschaftssaal und schliesslich im zweiten Stock die Gemäldesammlung, welche sich zur Zeit im Künstlergütli befindet. Es vereinigt also das Gebäude nunmehr alle von der neuen Kunstgesellschaft gepflegten Zweige und Unternehmungen und bietet für alle Bedürfnisse reichlichen Platz. Auf den Bau näher einzugehen, wird sich nach weiterer Ausarbeitung der Pläne Gelegenheit bieten.

Das Kunstgebäude steht 5 *m* hinter der Baulinie zurück und wird seitlich von 20 *m* breiten, regelmässigen Höfen begrenzt, die nach der Seeseite offen und die mit Gartenanlagen, Sitzplätzen und Denkmälern geschmückte Erholungsplätze für das Publikum bilden, welche zum Teil von Arkadengängen eingefasst werden und nach der Tonhallestrasse Durchgänge und Durchfahrten haben. Die Wohn- und Geschäftshäuser umschliessen auf drei Seiten den Museumsbau. Es sind im ganzen 16 Häuser angenommen, sämtliche im Erd- und Zwischengeschoss mit Verkaufsläden und Geschäftsräumen und in den drei Obergeschossen mit Wohnungen.

Im Erdgeschoss sind die Häuser, mit Ausnahme der Seite nach der Tonhallestrasse, mit 4 *m* breiten Arkadengängen versehen, die im Schutz vor Regen und Sonne angenehme Wandelbahnen bilden sollen.

In der Ansicht nach dem See bildet das in grossen und einfachen Verhältnissen entworfene Museum mit einer geräumigen, offenen Loggia das auf weitere Entfernung wirkende Hauptmotiv, während sich die Wohnhäuser in ihren naturgemässen kleinern Verhältnissen ihm unterordnen. Die beiden am Utoquai gelegenen Flügel sind gleich lang und in der gleichen Architektur gehalten. Doch dürfte es sich empfehlen, diese Architektur auf den andern Seiten nicht durchweg gleichartig durchzuführen, sondern namentlich nach der Tonhallestrasse etwas mannigfaltiger zu gestalten. Wohnungsbauten und Museen sind am Quai durch Säulenhallen verbunden, die zugleich einen malerischen Abschluss der Gartenhöfe bilden.

Das ganze Tonhalleareal, wenn man es nicht mit Strassen durchschneidet, misst ungefähr 12 600 m^2. Davon braucht die Künstlergesellschaft rund 2300 m^2; im Besitz der Stadt können die beiden Gartenhöfe mit zusammen 2100 m^2 verbleiben und da aller übrige Platz veräussert werden kann, so ergeben sich noch 8200 m^2 verkäuflicher Bauplätze, d. h. annähernd gleich viel als im städtischen Zweiblock-Entwurf, bei welchem kein Platz für das Kunstgebäude vorgesehen war. Allerdings ist ein kleiner Teil dieser 8200 m^2, soweit er nicht in ganzer Höhe überbaut werden kann, nicht gleichwertig den Flächen des städtischen Entwurfes, immerhin aber zeigt die vorliegende Lösung ein weit günstigeres Ergebnis, wenn man alle Interessen berücksichtigt, als jeder frühere Vorschlag, so dass man der Hoffnung Ausdruck geben kann, dass nunmehr eine Grundlage gefunden ist, die sowohl den städtischen finanziellen Interessen als auch denen der Kunstgesellschaft und der gesamten Einwohnerschaft entspricht, und die zur Verschönerung Zürichs wesentlich beitragen kann. *F. B.*

Miscellanea.

Entwickelung der Eisenbahnen in Japan. Das japanische Eisenbahnnetz wächst von Jahr zu Jahr, wie aus folgender, der «Revue générale des Chemins de fer» entnommenen Tabelle hervorgeht. Es waren vorhanden:

	Staatsbahnen	Privatbahnen
1872	28,8 *km*	— — *km*
1883	210,3 »	60,8 »
1891	881,2 »	1859,9 »
1895	949,9 »	2640,6 »

Der grösste Teil dieser Bahnen prosperiert besonders seit dem letzten Kriege, welcher bedeutende Transporte an Truppen und Material, und dessen glücklicher Ausgang für Handel und Verkehr einen bemerkenswerten Aufschwung zur Folge hatte. Der japanische Reichstag hat in seiner letzten Session einen Kredit von 132 Millionen Fr. bewilligt, die auf einen Zeitraum von sechs Jahren verteilt sind, um das Netz der Staatsbahnen einschliesslich der Geleisverdoppelung der Linie Tokio-Kobé aufzubessern, sowie ferner einen Kredit von 165 Millionen Fr., der sich über einen Zeitraum von 15 Jahren erstreckt, und zum Bau von sieben neuen Staatslinien dienen soll; an Gesellschaften sind noch zwölf andere projektierte Linien vergeben. Derselbe Reichstag hat auch darüber beraten, die bestehenden Bahnstrecken von nur 1,067 *m* Schmalspur in normalspurige Linien von 1,435 *m* umzuwandeln. Die hiezu erforderlichen Ausgaben sind auf 130 Millionen Fr. veranschlagt. Die definitive bezügliche Entscheidung soll jedoch erst erfolgen, nachdem eine zum Studium des amerikanischen und europäischen Eisenbahnwesens zu entsendende Kommission von Eisenbahntechnikern sich über diese Frage geäussert hat. Die japanische Regierung, welche vor kurzer Zeit noch wenig geneigt schien, das Eisenbahnnetz weiter zu entwickeln (von 34 im Jahre 1895 beantragten Konzessionen wurden 25 zurückgewiesen), scheint nunmehr anderen Sinnes geworden zu sein; denn im Laufe des verflossenen Jahres ist eine grosse Anzahl von Konzessionen erteilt worden.

Umbau des Hofburgtheaters in Wien. Für den Zuschauerraum des Wiener Burgtheaters ist ein weitgehender Umbau nach dem Entwurf des Hofrates Ritter von Förster geplant. Es handelt sich im wesentlichen darum, durch Umgestaltung der ersten sechs Logen aller Ränge zu beiden Seiten des Hauses und der Brüstungen der beiden Prosceniumslogen im ersten Range die Lyraform des Hauses in eine Hufeisenform zu verwandeln, um den Logeninsassen den freien Ausblick auf die Bühne zu ermöglichen. Auch mit Bezug auf die Akustik sollen verbessernde Einrichtungen geschaffen werden. Die Gesamtkosten der hiezu erforderlichen Arbeiten sind auf etwa 375 000 Fr. veranschlagt.

Preisausschreiben.

Entwürfe für ein farbiges Reklamebild. Internationales Preisausschreiben der Pianofortefabrik Ernst Kaps in Dresden. Termin: 20. Mai d. J. Preise: 1000, 600, 400 M., Ankauf weiterer Entwürfe zu je 200 M. ist vorgesehen; ausserdem erhält derjenige Künstler eine Prämie von 500 M., dessen Entwurf für Steindruck bestimmt wird, und welcher ihn selbst auf Stein zeichnet, sowie die Ausführung überwacht. Preisrichter: Prof. *C. N. Bantzer*, *G. Kühl*, Dr. *P. Schumann*, Dr. *J. L. Sponsel*, Fabrikant, *E. E. Kaps*, sämtlich in Dresden. Die Ausführung der Entwürfe in Hoch- oder Querformat von 64 : 95 *cm* soll derart erfolgen, dass die Vervielfältigung bei einer Verwendung von nicht mehr als fünf Platten möglich ist. Die eingereichten Entwürfe werden auf der diesjährigen internationalen Kunstausstellung in Dresden ausgestellt.

Konkurrenzen.

St. Paulus-Kirche in Basel. Verfasser des mit einer Ehrenerwähnung bedachten Entwurfes mit dem Motto: «Nondum» ist Herr Architekt *Fr. Stehlin* in Basel.

Litteratur.

Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins in München, herausgegeben vom Verein, erscheint unter der Leitung seines Direktors, Hrn. W. Gyssling, seit Neujahr monatlich ein Mal. Bis jetzt in drei Nummern vorliegend, behandelt sie die Fragen des Dampfbetriebes in durchaus praktischer, anziehender und allgemein verständlicher Weise.

Nach einem einleitenden, trefflichen Artikel über die Dampfkraft und ihre Bedeutung für unsere Kultur kamen bis jetzt zur Mitteilung: Drei wichtige Dampfkesselexplosionen mit ihren Folgen und Ursachen, illustriert durch sehr anschauliche Bilder, sodann Artikel über die immer noch «brennende» Frage der rauchfreien Verbrennung, ferner Besprechung aussergewöhnlicher Schäden an Dampfkesseln und der Mittel, solche zu verhüten, im weitern Beschreibung und Ergebnisse grösserer, allgemein interessierender Garantieversuche, diverse Notizen etc.

Nach den bisherigen Veröffentlichungen und den frühern bezügl. Leistungen genannten Vereins zu urteilen, werden diese periodischen Publikationen wertvolles Material liefern und eine interessante Lektüre abgeben für Alle, welche mit Anlage und Betrieb von Dampfkesseln, Dampfmaschinen und Dampfapparaten überhaupt zu thun haben.

Berichtigung: Unter dem Tunnelprofil auf Seite 107 unserer letzten Nummer sollte es heissen: Masstab 1:40, anstatt 1:20, ferner ist bei den Unterschriften auf Seite 112 zu lesen: *v. Braunmühl*, anstatt: v. Braumbühl.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

X. Sitzung vom 24. März 1897,
abends 8 Uhr im Hôtel Central.

Vorsitzender: Herr Ingenieur v. Muralt.

Anwesend: 43 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Folgende Herren werden als neue Mitglieder in den Verein aufgenommen: C. Bolzern, Arch. bei Herrn Arch. H. Schärer; C. Brambilla, Architekt bei den HH. Fiez & Leuthold; Ch. J. Haswell, Maschineningenieur, und Joh. Keller, Ingenieur. Aus der Sektion St. Gallen treten in die unsrige über die Herren: E. Alder, Ingenieur bei der Nordostbahn, und Heinrich Melli, Ingenieur bei Hrn. Ingenieur Rothenbach.

Herr Oberst *E. Locher* hält einen längern, mit Vorweisung zahlreicher Pläne und Darstellungen begleiteten Vortrag über die Projekte einer *Wasserwerksanlage für Basel* zum Zweck von Kraftgewinnung und elektrischer Uebertragung der Kraft. An der kurzen Diskussion, die auf den Vortrag folgt, beteiligen sich die Herren Ingenieure Burkhard, Weissenbach, Peter und Streng. Es wird hierbei auf die Schwierigkeiten aufmerksam gemacht, welche der Kanton Aargau und vielleicht auch der Staat Baden durch Nichterteilung der Konzession dem Unternehmen bereiten könnten oder schon bereitet haben sollen; doch wird hierzu erwidert, es sei einer Kantonsregierung, wie der von Baselstadt, eher möglich, diesen Schwierigkeiten zu begegnen, als einer Privatgesellschaft.

Schluss der Sitzung 10¼ Uhr.

XI. Sitzung vom 8. April 1897,
abends 8 Uhr im Hôtel Central.

Vorsitzender: Herr Ingenieur v. Muralt.

Anwesend: 30 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Zur Verlesung kommt das Cirkular des Centralkomitees vom 10. März betreffend «Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz.»*) Auf Antrag des Präsidiums wird beschlossen, zu der auf den 11. April anberaumten Abgeordnetenversammlung in Bern die Herren Professor *Lasius* und Architekt *Albert Müller* zu entsenden, und für die nötigen Aufnahmen einen Kredit von 200 Fr. aus der Vereinskasse zu bewilligen.

Als neue Mitglieder werden in den Verein aufgenommen: Herr C. Hurter, Maschineningenieur in Firma R. Meili & Co., und Herr Dr. A. Denzler, Docent am Polytechnikum.

Es folgt ein Vortrag von Herrn Professor *W. Wyssling* über das *Elektricitätswerk an der Sihl*, veranschaulicht durch eine grosse Anzahl von Plänen, Photographien, graphischen Darstellungen u. s. w. In eingehender Weise werden vom Vortragenden die Wehranlage, der Zulaufkanal mit Stollen, das Sammelreservoir mit Absperrdamm, die Rohrleitung, das Turbinenhaus mit den Turbinen und Dynamomaschinen, die Kabelleitung und ihre Verteilung in die Ortschaften zur Licht- und Kraftabgabe, sowie der ökonomische Erfolg des Unternehmens beschrieben. — In der Diskussion äussert Herr Ingenieur *Weissenbach* seine volle Befriedigung über die in allen Teilen gelungene und zweckentsprechende Anlage. Herr Oberst *E. Locher* richtet die Anfrage, ob das vom elektrischen Strom verursachte Geräusch nicht die Inhaber der Wohnung im Turbinenhaus stark belästige, erhält aber vom Vortragenden zur Antwort, dass sich die Leute sehr leicht an dieses Geräusch gewöhnen und es nicht als Unbequemlichkeit empfinden. Dagegen mache sich die Hitze von den Dynamomaschinen her in unangenehmer Weise bemerkbar, weshalb jetzt eine Ventilation im Gebäude angeordnet werde.

Der sehr interessante Vortrag wird vom Vorsitzenden bestens verdankt.

Schluss der Sitzung 10½ Uhr. *S. P.*

*) Veröffentlicht in der Schweiz. Bauztg. vom 13. März auf Seite 79.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Frühjahrs-Sitzung des Gesamt-Ausschusses
Sonntag den 4. April 1897, vormittags 10 Uhr,
im Hôtel Gotthard, Luzern.

Anwesend die Herren: Jegher, Präsident; Rudio, Wüest, Bertschinger, Sand, Schneebeli, Autran, Paur, Peter und Dietler als Gast.

Entschuldigt: Guyer, Bezzola.

Das Protokoll der Herbstsitzung vom 1. November 1896 in Zofingen wird genehmigt.

1. *Bericht über die laufenden Angelegenheiten.* Anfangs dieses Jahres ist das *36. Bulletin* erschienen mit einer hübschen Photographie des im Dezember 1896 verstorbenen Professor Gladbach und einer von ihm selbst verfassten und gelegentlich der Ausgabe der Jubiläumsfestschrift uns zugestellten Biographie.

Das Bild wurde von unserm Ehrenmitgliede Herrn Waldner in entgegenkommender Weise für das Bulletin zur Verfügung gestellt. Es wird um nachträgliche Sanktion dieser Extraausgabe nachgesucht und solche erteilt.

Auf die für die *mechanisch-technische Schule* pro 1896 ausgeschriebene *Ferienarbeit*, nämlich: «Beschreibung einer ausgeführten Dampfmaschine durch Skizzen, Zeichnung und Bericht» ging eine Arbeit von Ch. F. Brunnschweiler, Schüler des III. Kurses der mechanisch-technischen Schule, ein, und es wurde ihm auf das Gutachten des Preisgerichtes, bestehend aus den Herren Ingenieur E. Bürgin, Direktor in Basel, A. Stodola, Professor in Zürich, und W. Züblin, Oberingenieur in Winterthur, vom Ausschuss ein Preis von Fr. 100 zugesprochen.

Herr Professor Stodola wünschte Einverleibung der Arbeit in die Sammlung der mechanisch-technischen Schule, welchem Wunsche entsprochen wird.

Die für die *Forstschule* pro 1896 gestellte *Ferienarbeit:* «Beschreibung und Kritik der waldbaulichen Verhältnisse einer Waldung» wurde von H. R. Pulfer, gewesenem Schüler der Forstschule (ausgetreten 1896), nun Forstkandidat auf dem Forstamt Thun, gelöst. Der Ausschuss erteilte auf den Bericht der Herren Preisrichter Professor C. Bourgeois am eidgen. Polytechnikum, Nationalrat Meister, Forstmeister in Zürich, und G. Steinegger, Kantonsforstmeister in Schaffhausen, auch dieser Arbeit einen Preis von 100 Fr.

Für das Jahr 1897 sind folgende *Ferienarbeiten* ausgeschrieben:

a) Für die chemisch-technische Schule: «Beschreibung eines modernen Laboratoriums». Preisrichter sind die Herren Dr. H. Kreis, Kantonschemiker in Basel, Dr. A. Werner, Professor an der Zürcher Hochschule, und Dr. F. P. Treadwell, Professor am eidg. Polytechnikum.

b) Für die Abteilung der Kulturingenieure: «Genaue Beschreibung einer ausgeführten Güterzusammenlegung». Das Preisgericht besteht aus den Herren P. Basler, Kantonsgeometer in Aarau, H. Schneebeli, Dozent und C. Zwicky, Professor, beide am eidg. Polytechnikum, Zürich.

2. *Rechnung pro 1896.* Herr Ingenieur Peter, Quästor der Gesellschaft, legt die Rechnung vor und verliest die Hauptposten. Das Schlussergebnis zeigt bei einem

Vermögensbestand am 1. Januar 1896 von	Fr. 4130.60
Kassaeinnahmen . . .	Fr. 7728.75
Ausgaben	» 8785.35
Somit Mehrausgaben .	» 1056.60 und ein
Vermögen am 31. Dezember 1896 von .	Fr. 3074.—

Das Defizit, mit dem die Rechnung schliesst, hat nichts Beunruhigendes, da in den geraden Jahren mit dem grossen Mitgliederverzeichnisse die Ausgaben jeweilen höhere sind, als in dem darauf folgenden Jahr, welches nur ein kleines Adressverzeichnis und keine Generalversammlung hat.

3. *Relief der Schweiz.* Die Sektion Uto des Schweiz. Alpenklubs teilte uns im Januar ihre, an die Schweiz. Bundesversammlung gerichtete Eingabe mit, in welcher sie sich für die Ausführung eines Reliefs der Schweiz auf wissenschaftlicher Basis im Masstab von 1 : 25 000 verwendet, an Stelle des vom h. Bundesrate in Vorschlag gebrachten Reliefs von 1 : 100 000, und ersuchte uns, ihr Vorgehen zu unterstützen.

Da der engere Ausschuss annahm, die Angelegenheit komme in der Märzsession der Räte zur Sprache und es könne unsere Frühjahrssitzung nicht abgewartet werden, wurde ein Cirkular an die Mitglieder des Ausschusses erlassen, auf welches neun Mitglieder im Sinne der Zustimmung zu den Anschauungen des Zürcher Alpenklubs antworteten.

Diese Antworten wurden in einer Sitzung des engern Ausschusses vorgelegt und nach einlässlicher Diskussion beschlossen, eine Zuschrift an die eidg. Räte zu richten, in welcher von der Subventionierung des Reliefs im Masstab 1 : 100 000 abgeraten und die Unterstützung des Reliefs 1 : 25 000 aber als wünschbar erklärt wurde. Die Zuschrift ist so abgefasst, dass auch Techniker, welche in der Relieffrage eine reservierte Stellung einnehmen, derselben ganz wohl zustimmen können. Diese Zuschrift wird verlesen und nachträglich vom Gesamt-Ausschuss gutgeheissen.

Die Diskussion wurde lebhaft benutzt und darin die verschiedensten Anschauungen geltend gemacht. Man fand schliesslich, dass der Angelegenheit allzu grosse Wichtigkeit beigelegt worden sei, und dass für die Gesellschaft kein Grund vorliege nach den an die Präsidenten der Räte gerichteten Briefen der Angelegenheit weitere Folge zu geben. Der Wortlaut des bezüglichen Schreibens folgt in nächster Nummer.

4. *Ersatzwahl für Hrn. Commans.* Herr Rob. E. Commans, welcher seit 13 Jahren unser *Vertreter in England* ist, hatte den Wunsch ausgesprochen, zurückzutreten. Als sein Nachfolger konnte nur einer unserer Kollegen, welcher in London niedergelassen ist, in Betracht kommen, und Hr. Commans schlug uns als solchen, Hrn. Ingenieur C. Wetter vor, mit dessen Einverständnis. Es wurde beschlossen Hrn. Commans den herzlichsten Dank auszusprechen für seine langjährige Thätigkeit und die vielen Dienste, die er der G. e. P. erwiesen, und Herr Wetter einstimmig als Vertreter der G. e. P. für England (Grossbritannien) gewählt.

5. *Verschiedenes.* Infolge einer Anregung unseres Kollegen Hrn. Ingenieur A. W. Nachtweh beschloss der engere Ausschuss, Herrn Prof. *Georg Veith* bei Anlass seiner goldenen Hochzeit, die er am 1. März feierte, mit den Glückwünschen seiner alten Schüler eine Erinnerung an seinen Aufenthalt in Zürich zu widmen. Es wurde hierzu eine Ansicht von Zürich von der Waid aus in Farbendruck ausgesucht. Herr Prof. Veith dankte in einem Schreiben aufs herzlichste für diese Aufmerksamkeit und namentlich für die Grüsse seiner alten Schüler, denen er seine beste Kraft gewidmet habe.

Die G. e. P. ist vom *Verein schweizerischer Maschinenindustrieller* eingeladen worden, sich an einer Konferenz zur Vereinheitlichung der Gewindesysteme und Lehren zu beteiligen und Delegierte zu bezeichnen. Als solche ernannte der engere Ausschuss die Herren A. Stodola, Prof. am eidg. Polytechnikum, und H. C. Sauter, Direktor der Aktiengesellschaft für Müllereimaschinen vormals A. Millot, Zürich. Sie nahmen am 2. März in Zürich an der Konferenz teil*), an welcher unser Mitglied Herr Ingenieur R. Landolt über die Vereinheitlichung der Gewindesysteme referierte. Die Angelegenheit wird von einem besondern Aktionskomitee weiter verfolgt und darüber später berichtet werden.

Die Bundesversammlung bewilligte den Kredit für die vollständige Ausstattung und Einrichtung des Maschinenlaboratoriums, welches einschliesslich der Centralanlage für elektrische Beleuchtung sämtlicher Gebäude der eidg. polytechnischen Schule mit Ausnahme des Physikgebäudes und der Sternwarte einen Betrag von Fr. 425 000 erfordert. Die jährlichen Betriebskosten sind zu etwa Fr. 40 000 angesetzt. Der Ausschuss nimmt von diesem erfreulichen Ausbau unserer Polytechnischen Schule mit Freuden Kenntnis und spricht den eidg. Behörden für die Zuwendung der erforderlichen Mittel den Dank der ehemaligen Studierenden und der Freunde des Polytechnikums aus.

Die Angelegenheit der *Prüfungsanstalt physikalisch-technischer* Instrumente ist noch pendent.

Es wird mitgeteilt, dass Herr Golliez, Professor an der Universität in Lausanne, ehemaliger Schüler der eidg. polytechnischen Schule in Zürich, an Stelle des Hrn. Dufour vom h. Bundesrat zum *Mitglied des Schulrates* ernannt worden ist.

Schliesslich macht der Präsident darauf aufmerksam, dass die Sektion Zürich der G. e. P. ihre diesjährige Frühjahrsexkursion voraussichtlich nach Rheinfelden unternehmen werde, und dabei gerne die Kollegen aus der Umgegend begrüssen wird.

Um 12 Uhr schloss die Sitzung. *H. P.*

*) Vide Schweiz. Bztg. vom 6. März S. 69.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
19. April	Eidg. Baubureau	Thun	Verputz-, Gipser-, Schreiner-, Glaser- und Schlosserarbeiten zu einem Wohnhaus für die eidg. Liegenschaftsverwaltung in Tierachern.
19. »	Herzog, Präsident d. Baukom.	Fruthweilen (Thurg.)	Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Gipser-, Schreiner-, Glaser-, Spengler-, Hafner- und Schlosserarbeiten zum neuen Schulhaus in Fruthweilen.
20. »	Bureau d. Anstaltsverwaltung	St. Pirminsberg (St. Gallen)	Treppen- und Abortneubau der Männerabteilung in der Anstalt St. Pirminsberg.
20. »	Ad. Müller, Kreisförster	Meiringen (Bern)	Herstellung einer neuen Wasserzuleitung von der Fassungskammer beim Dorfbach zum Druckreservoir im Haselholz, Gemeinde Hasliberg, einschl. Lieferung der 10 *m* eisernen und 220 Tonröhren von $7^1/_2$ *cm* Lichtweite, Totallänge etwa 230 *m*.
20. »	Gemeinderatskanzlei	Sisseln (Aargau)	Herstellung eines neuen Giebels am Armenhaus in Sisseln.
20. »	Baureferat	Neuhausen (Schaffh.)	Liefern und Legen von etwa 300 lfd. *m* Portland-Cementröhren von 45 *cm* Lichtweite für die neue Strasse Baumgarten-Rheinhof.
20. »	Spitalverwaltung	Münsterlingen (Thurg.)	Maurer-, Steinhauer- und Glaserarbeiten im Kantonsspital Münsterlingen.
20. »	Kantonsingenieur	Altdorf (Uri)	Grab-, Maurer-, Zimmermann-, Schreiner- und Schlosserarbeiten für ein neues Waschhaus an der Ostfront des Zeughauses in Altdorf.
20. »	Schloss Sulzberg	Untereggen (St. Gall.)	Anlage einer Weiherzuleitung von 670 *m* Länge aus 30 *cm*-Cementröhren. Herstellung eines Weihers bei etwa 8000 m^3 Erdbewegung. Anlage einer Druckleitung von 720 *m* Länge mit eisernen Muffenröhren von 30 *cm* Durchmesser.
22. »	J. Bruggmann, Friedensrichter	Wängi (Thurgau)	Bau der Festhütte für das hinterthurgauische Sängerfest in Wängi.
22. »	Nebenzollamt	Neunkirch (Schaffh.)	Bau eines Zollhauses bei Neunkirch.
25. »	Wilh. Weber	Gunzwil (Luzern)	Bau eines neuen Käsereigebäudes für die Käserei-Genossenschaft Gunzwil-Dorf.
25. »	Gemeinderatskanzlei Höngg	Höngg (Zürich)	Herstellung einer Kanalisationsanlage im Dorfe Höngg. Kostenvoranschlag 1400 Fr.
25. »	Ingenieur des II. Kreises	Baden (Aargau)	Bau von zwei Strassen mit besondern Ausmündungsstrassen im Steinacker bei Königsfelden.
26. »	Hochbaubureau	Basel	Gesamte Schreiner-, sowie die Malerarbeiten für das Botanische Institut in Basel.
26. »	Hochbaubureau	Basel	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum neuen Dependenzgebäude Klosterfiechten.
27. »	Gemeindeschreiberei	Koppigen (Bern)	Verschalen des Daches und Belegen mit Dachpappe am Schulhaus in Koppigen.
27. »	J. Hauser, Präsident	Eglisau	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für die Ausführung der Wasserversorgungs- und Hydrantenanlage in Eglisau.
30. »	Jung & Bridler, Architekten	Winterthur Platanenstrasse	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler- und Schmiedearbeiten, sowie Lieferung eiserner Balken und Schieferbedachung für das zürcherische Lungensanatorium am Faltigberg.
30. »	Bureau der öffentl. Arbeiten	Perreux (Neuchâtel)	Wasch-, Badeeinrichtung und Water-Closets in dem Spital für Unheilbare in Perreux.
1. Mai	A. Wenger, Amtsnotar	Thun	Tieferlegung der Schottergrube der T. S. B. und Anlage eines Kanals zum Thunersee zwecks Erstellung einer Lände für Fracht- und Lastschiffe bei Lachen am Dürrenmast.
10. »	Tiefbauamt	Zürich, a. Fraumünsterschulh.	Lieferung und Erstellung der Eisenkonstruktion für den Ausbau des Stadthausquai in Zürich. Erforderlich sind etwa: 13,6 *t* gewalzte I-Träger, 21,4 *t* genietete Konstruktionseisen und Auflagerplatten, 21,7 *t* Zorèsbelag, 212 lfd. *m* Gussgeländer.

1890.

Ad. Schulthess, Zürich V,
Mühlebachstr. 62/64, **Zinkornamenten-Fabrik.**

Specialität: Bau-Ornamente in Zink- und Kupferblech nach Album oder eingesandter Zeichnung, wie: Mansardenfenster, Balkon-Consolen, Dach- und Turmspitzen, Schindeln u. Dachplatten etc. etc. — Uebernahme sämtl. Spenglerarbeiten. Illustrierte Muster-Album u. Preis-Courant stehen gerne zu Diensten. — Neues bewährtes Verfahren zur **Verküpferung der Zinkarbeiten.**

Gewerbe-Ausstellung Zürich 1894 Goldene Medaille.

Aeusserst solide Eindeckung von Kuppeln und Türmen etc. in Hacken befestigt, statt mit Nägeln.

Schindeln + Patent Nro. 11727.

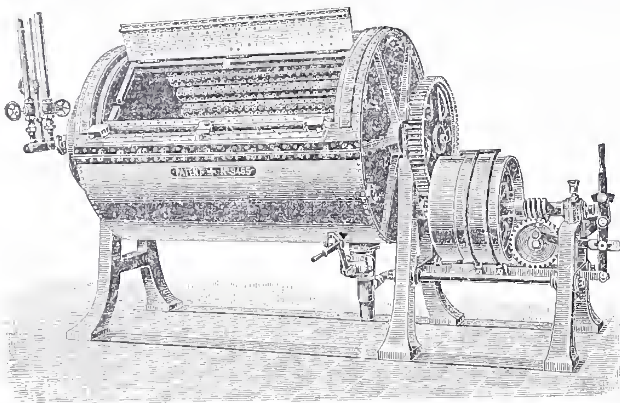


Kassenfabrik

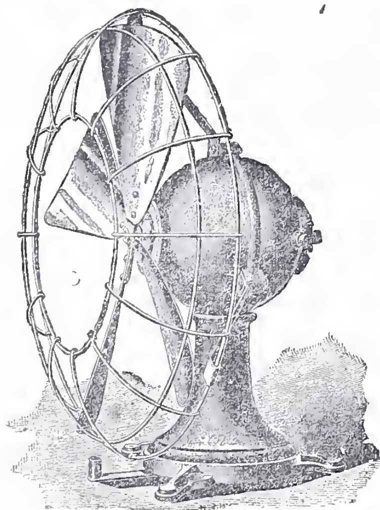
(gegr. 1840)
28 Hottingerstrasse 28.

Garantiert
feuerfeste und solide
Panzerkassen
in
eleganter Bauart,
Geld- und Bücherschränke,
Kassetten, Geldkörbe
etc. etc.

Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse.
Alleinige Inseratenannahme
für die Schweiz. Bauzeitung.



Hydraulische und elektrische
Aufzüge,
sowie
Wäschereianlagen
liefert als **Specialität** unter Garantie
die Maschinenfabrik
von
ROBERT SCHINDLER
in **Luzern.**
Prima Referenzen.
Waschmaschine in 9 Staaten patentiert.



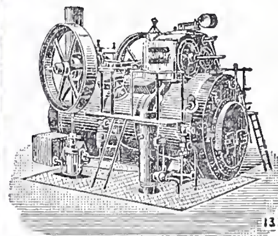
Lundell
Gleichstrom-Motoren,
äusserst einfacher und genialer Konstruktion, eignen sich für den Antrieb von Arbeitsmaschinen aller Art in hervorragender Weise.

Elektro-Ventilatoren
für Gleich- und Wechselstrom.

Sämtliche
Installationsmaterialien
für elektrische Anlagen.

Moesle & Co., Zürich
Sihlstrasse 43.

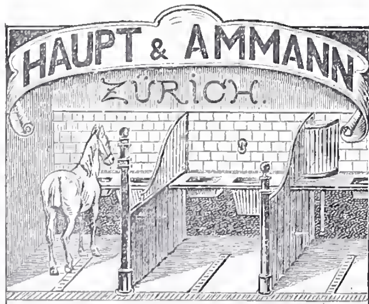
Berlin 1896: Goldene Staatsmedaille.



R. WOLF
Magdeburg-Buckau.
Bedeutendste Locomobilfabrik Deutschlands.
Locomobilen
mit ausziehbaren Röhrenkesseln, von 4—200 Pferdekraft,
leistungsfähigste und dauerhafteste Betriebsmaschinen von unerreicht geringem Brennmaterial-Verbrauch für industrielle Zwecke und für electr. Beleuchtung.

Etwa 100 Locomobilen bis 200 Pferdekraft sind stets auf Lager oder in Arbeit. Zahlreiche Locomobilen bis zu 100 Pferdekraft sind in der Schweiz in Betrieb.

Kostenanschläge u. Referenzen durch die Alleinvertr. für die Schweiz:
Stirnemann & Weissenbach in Zürich,
welche auf Wunsch auch die Montirung der Locomobilen übernehmen.



Pferdestall-
und
Sattelkammer-Einrichtungen,
Säulen, Schienen, Gitter, Krippen, Rauffen, Wand- und Bodenbelag.
Trägergarnituren für Fahr- und Reitgeschirre.
Musterstallung
in unserer Fabrik: Steinstrasse 64.
Bureau: Seidengasse 5, Teleph. 2862.
Entwürfe und Berechnungen kostenfrei.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Der Gemeinderat von **Koppigen** beabsichtigt, im Laufe dieses Sommers das **Dach des Schulhauses** verschalen und mit **Dachpappe belegen** zu lassen.

Allfällige Bewerber für diese Arbeit wollen **bis 27. ds.** ihre Uebernahmsofferten, per m^2 berechnet, an die Gemeindeschreiberei einsenden, woselbst auch nähere Auskunft erteilt wird.

Ventilationsanlagen erstellt
für sämtliche Zwecke
J. P. Brunner, Oberuzwil (Kt. St. Gallen)
Specialität für Trockenanlagen.

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundingen
bei Bern.

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.
Fluatlieferung zur Erhärtung des Materials.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXIX. Revue polytechnique №. 17.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

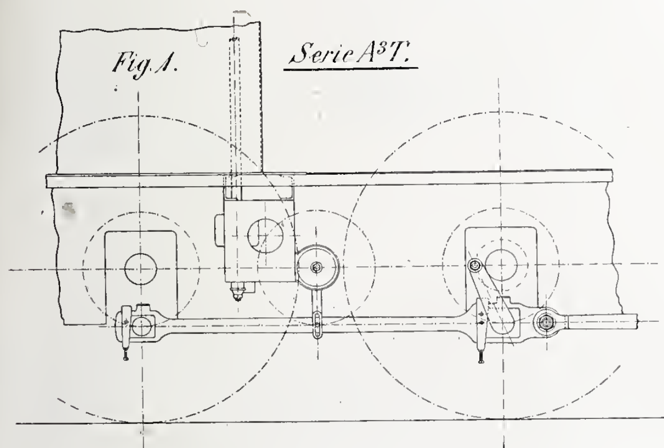
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXIX. ZÜRICH, den 24. April 1897. № 17.

Die Geschwindigkeitsmesser, System Klose, an den Lokomotiven der schweiz. Nordostbahn.

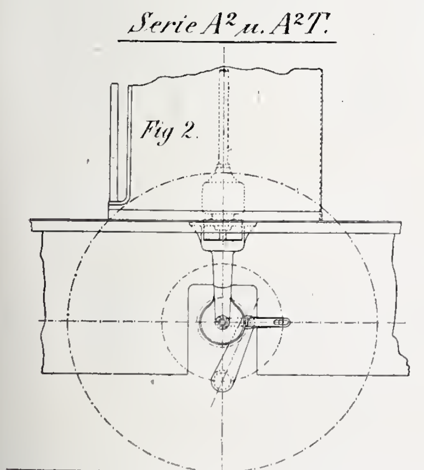
Von *E. Egger*, Adjunkt des Betriebsmaschinenmeisters der N. O. B.

Die Anforderungen an die Regelmässigkeit und Sicherheit des Eisenbahnbetriebes haben mit zunehmendem Verkehr die Notwendigkeit nahe gelegt, Kontrolapparate über die Führung der Züge zu schaffen und einzuführen. Für die schweizerischen Eisenbahnen hat das Eisenbahndepartement die bisherigen Bestrebungen der einzelnen Verwaltungen in dieser Frage dahin zusammengefasst, dass durch Bundesratsbeschluss vom 4. Juni 1895 die Ausrüstung der Lokomotiven mit Geschwindigkeitsmessern mit selbstthätiger Registrierung nunmehr vorgeschrieben, die Wahl des Systems dagegen freigestellt ist.



1 : 40.

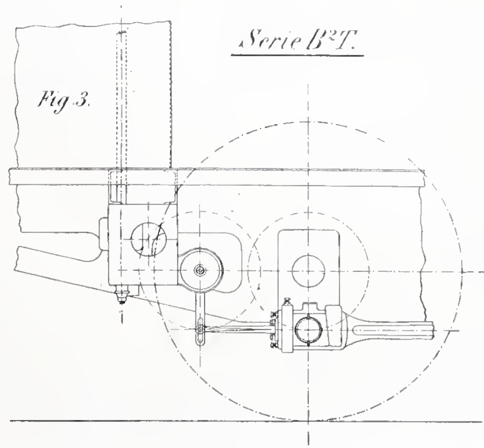
Die Nordostbahn hat sich für das System Klose entschieden, nachdem sie solche Apparate an den neuern Personenzugslokomotiven, Serie A³T, schon seit dem Jahre 1886 in Anwendung gebracht hatte.



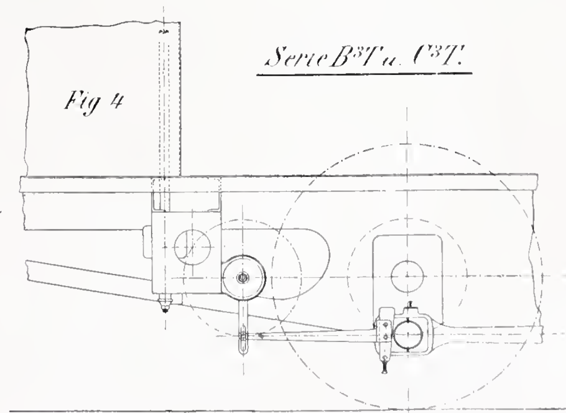
1 : 40.

Die Ausführung des Systems lag in zwei Hauptformen vor: Bei der einen erfolgt der Antrieb des Apparates mittelst Friktionsrolle von der Lauffläche einer Triebradbandage, bei der anderen zwangläufig mittelst Kurbel von einem rotierenden, festen Punkt des Triebwerkes aus. Auf das Wesen und die Konstruktion des Apparates selbst soll hier nicht näher eingetreten werden, wir verweisen auf die bezüglichen Publikationen des Konstrukteurs.*) Die Bauart der obgenannten Lokomotiven legte hierbei die Wahl des zwangläufigen Antriebes nahe und ergab sodann die in Fig. 1 dargestellte Anordnung. Die Lage der Säule mit Zifferblatt und Schreibapparat fiel dabei zweckmässig innerhalb des Führerstandes.

Bei der späteren allgemeinen Einführung der Klose-schen Apparate nun ist der zwangläufige Antrieb für alle Lokomotivserien angenommen worden und hat zu den in Fig. 2—4 dargestellten Anordnungen geführt. Mitbestimmend hierfür war die Forderung, dass die Apparatsäule durchwegs in das Innere des Führerstandes zu stehen komme. Mit Rücksicht auf das Bedürfnis der leichten Zugänglichkeit und der geschützten Lage, sowie der Nähe und deutlichen Sichtbarkeit bei Tag und bei Nacht hätte man diese allgemeine Bedingung nur ungern fallen lassen. Wie aus den Figuren hervorgeht, erfolgt der Antrieb bei den Serien A² und A²T von der Gegenkurbel aus, so dass die Stellung des Apparates über die Mitte der Triebachse fällt. Derselbe ist hierorts seiner äussern Form nach in den verfügbaren, knapp bemessenen Raum hineinkonstruiert worden, während für alle übrigen Serien die Bauart des Lieferanten verwendbar war. Bei den Serien B²T, B³T und C³T dagegen wird die rotierende Bewegung vermittelst einer Verlängerung der Kuppelstange auf den Apparat übertragen, wobei es geboten schien, aus Gründen der Festigkeit die Länge dieser Arme so kurz als möglich zu halten bezw. mit dem ersteren soweit als möglich nach vorn zu rücken.



1 : 40.

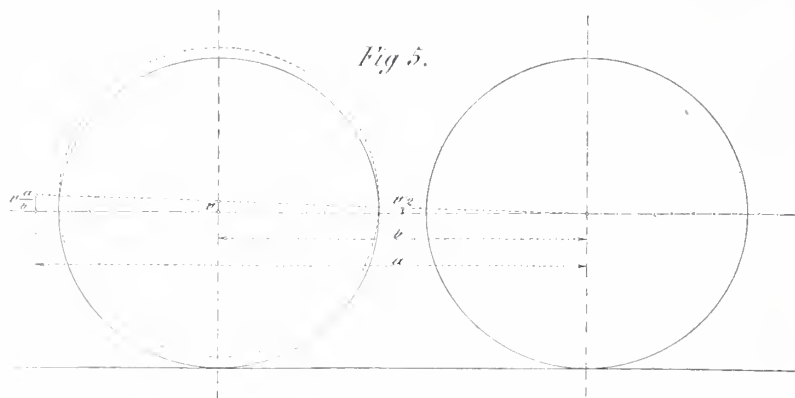


1 : 40.

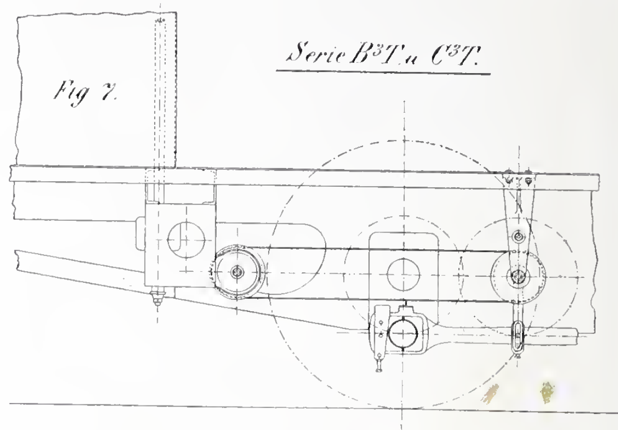
Im folgenden sollen nun die Resultate, welche nach Ausführung dieser Konstruktionen im Betriebe gewonnen worden sind, besprochen werden. Vorangehend sei bemerkt, dass die Anforderungen der Praxis an die äusserliche Wirkungsweise solch anzeigender und registrierender Apparate in dem ruhigen Gang des Zeigers und der Schärfe und Deutlichkeit des zu zeichnenden Diagrammes

*) In der «Schweiz. Bauzeitung» Bd. I. No. 18 u. 19 vom 5. und 12. Mai 1883.

liegen müssen. Diese Bedingungen nun sind von den obigen Anwendungen nur in beschränktem Masse erfüllt worden. Mit zunehmender Geschwindigkeit traten fast allgemein rasch aufeinander folgende Schwankungen oder Zuckungen des Zeigers um seine Mittellage mit zum Teil erheblichen Ausschlägen ein, die über schlechten Geleisestellen ihren Höhepunkt erreichten und sich dem Auge des Lokomotivführers in störender und unangenehmer Weise mitteilten. Dabei konnte auch von einer scharfen graphischen Darstellung auf dem Streifen, also einem eindeutigen Bilde des Verlaufes der Zugförderung keine Rede mehr sein. Die Zeichnungen wiesen vielmehr in den mittleren und oberen Geschwindigkeitslagen Schraffierungen senkrechten Lagen infolge der notwendigen Schleife ohne Wirkung auf den Apparat bleiben. Sie mussten den Gang desselben im Sinne einer Beschleunigung oder Verzögerung, je nach der zufälligen Stellung der Kurbel, beeinflussen und das Körpersystem und damit die Spiralfeder in Schwingungen versetzen, welche dann in der beschriebenen Weise zum Ausdrucke gelangten. Diese Begründung enthielt auch die Erklärung dafür, dass das Resultat, wie vorbemerkt, bei den einzelnen Anordnungen ein verschiedenes war. Da nämlich die Räder einer Lokomotivseite nur nach einander, also nie gleichzeitig, auf den Schienenstoss



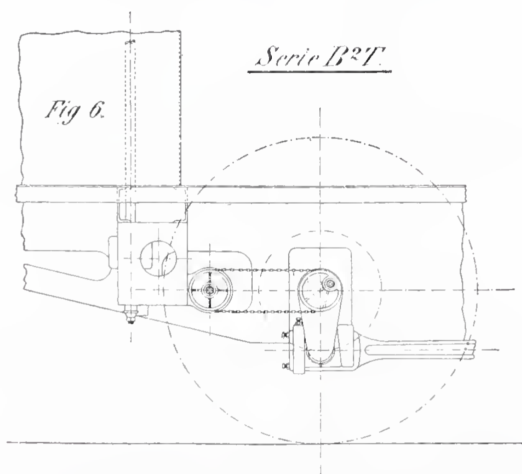
1 : 40.



1 : 40.

auf, deren Vorhandensein den Wert und die Brauchbarkeit des Diagrammes sehr reduzierte. Diese Unvollkommenheiten waren bei den einzelnen Serien jedoch nicht im gleichen Grade vorhanden. Die relativ besten, d. h. ordentliche und brauchbare Diagramme lieferten die Apparate der Serie A^3T, schon weniger vollkommen fielen die Zeichnungen bei den Serien A^2 und A^2T aus, während die Resultate bei den Serien B^2T, B^3T und C^3T als ganz unbefriedigend bezeichnet werden mussten. Die Vermutung lag nahe, dass diese Abstufungen mit der Verchiedenheit der Stellung der Apparate zu den Triebachsen im Zusammenhang ständen. In Fig. 9—14 ist von jeder Lokomotivserie ein so erhaltenes, durchschnittliches Zugsbild beispielsweise wiedergegeben.

Die Ursache dieser störenden Begleiterscheinungen sollte gefunden werden können. Nach verschiedenen, anfänglichen Vermutungen ging unsere Erkenntnis dahin, dass

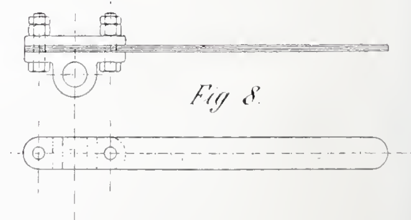


1 : 40.

die Zuckungen eine Folge der Schläge waren, welche die Räder und damit das Triebwerk der Lokomotive beim Uebergang über die Schienenstösse erleiden und welche sich durch eine jedesmalige vertikale Bewegung der Achse gegenüber dem in Federn hängenden Rahmenbau äussern. In den horizontalen Lagen der Antriebkurbel konnten dieselben ungeschwächt auf den Geschwindigkeitsmesser übergehen und nur in den

treffen, erfolgt auch die vertikale Bewegung der einzelnen Achsen über diesen Stellen nur abwechslungsweise. Ein Punkt in der Mitte der Kuppelstange (Fig. 5), obwohl durch jede Bewegung eines der beiden Endpunkte in Mitleidenschaft gezogen, wird dabei nur den halben Weg der letzteren, also der Achse, machen, während der Endpunkt einer Verlängerung der Kuppelstange, wie sie bei den Serien B^2T, B^3T und C^3T für den Antrieb vorlag, einen grösseren Ausschlag als die Achse selbst, proportional dem Verhältnis der Gesamtlänge zum Radstand erleidet. Während demnach im ersteren Fall eine Verminderung der Schlagwirkung eintreten muss, findet im Falle der Verlängerung der Kuppelstange eine Vermehrung derselben statt. Es erschien daher vollständig begründet, dass die Serie A^3T mit ihrem zwischen zwei Triebachsen gelegenen Apparat ordentliche, die Serien A^2 und A^2T, deren Apparate über der Triebachsmitte liegen, schon weniger befriedigende und die Serien B^2T, B^3T und C^3T mit ihren abseits stehenden Apparaten ungenügende Diagramme erzielten.

Diese misslichen Resultate verlangten ein ernstes Bestreben nach Abhülfe, wollte man nicht zugeben, dass die ganze Institution beim Personal in Missachtung gerate. Es betraf dies in erster Linie die Serien B^2T, B^3T und C^3T. Die Richtung hierfür war deutlich vorgezeichnet.



Es mussten Antriebvorrichtungen studiert werden, welche die unvermeidlichen Schläge über den Schienenstössen nicht oder nur in geringem Masse auf den Apparat selbst übertragen. Dabei sollte darnach getrachtet werden, ohne Verschiebung, also ohne Preisgabe der Lage des Kontrolapparates im Innern des Führerstandes das gewünschte Ziel zu erreichen. Damit war für die genannten Serien bereits angedeutet, dass Antrieb und Apparat der Lage nach getrennt würden und dass zwischen beiden ein neues Transmissionsmittel einzuschieben sei. Unter diesen Gesichtspunkten sind dann die Lösungen entstanden, wie sie in Fig. 6 und 7 dargestellt sind. Für die Serien B^3T und C^3T ist hiernach der Kurbelantrieb unter Verlegung in die

Fig. 9. — A^{3}T.

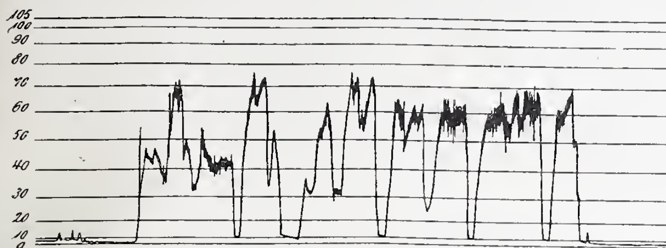


Fig. 10. — A^{2}T.

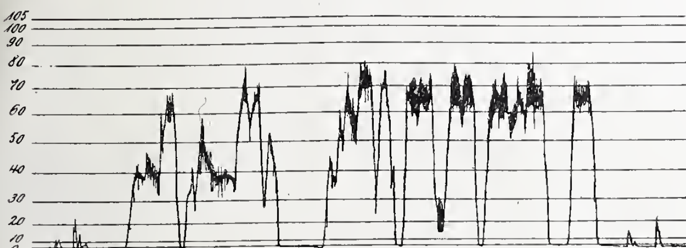


Fig. 11. — A^{2}.

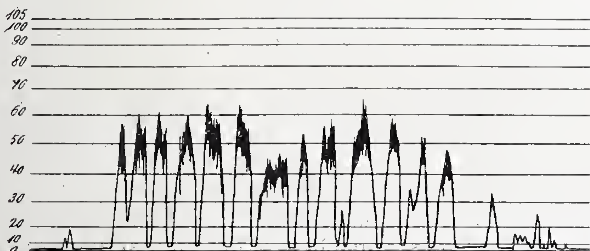


Fig. 12. — B^{2}T.

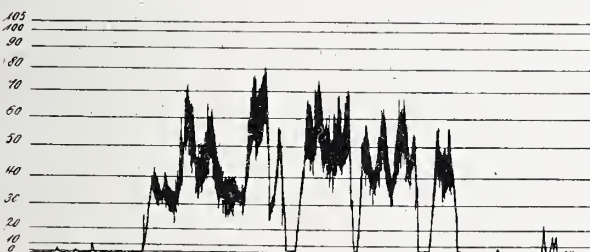


Fig. 13. — B^{3}T.

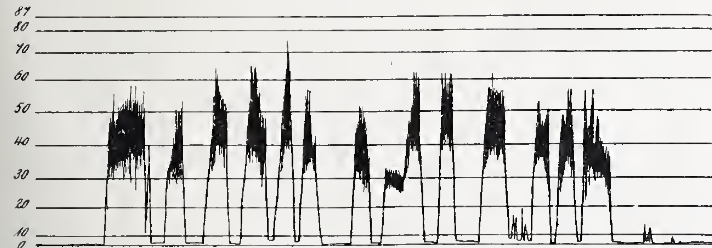


Fig. 14. — C^{3}T.

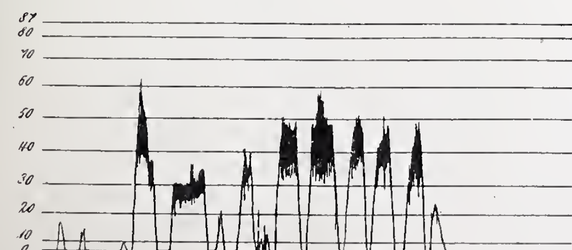


Fig. 15. — A^{3}T.

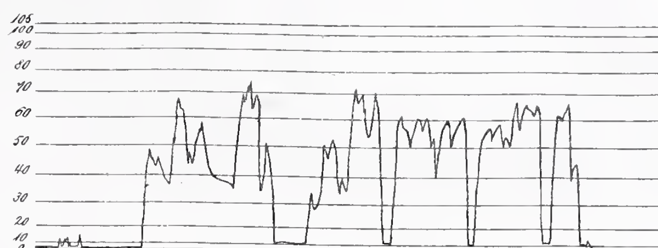


Fig. 16. — A^{2}T.

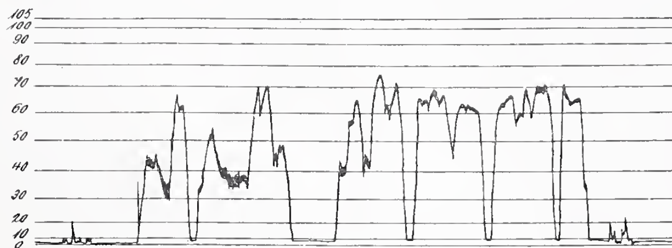


Fig. 17. — A^{2}.

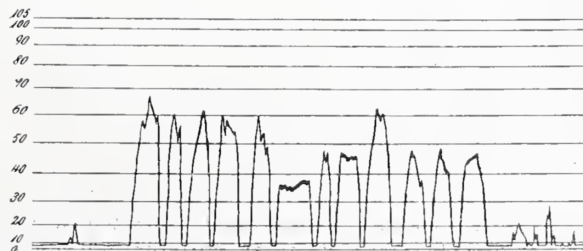


Fig. 18. — B^{2}T.

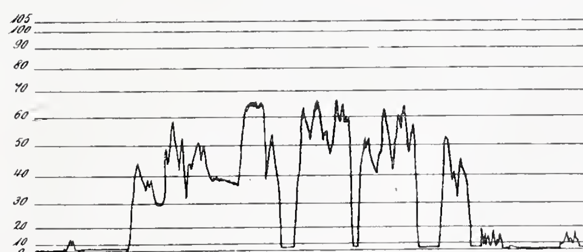


Fig. 19. — B^{3}T.

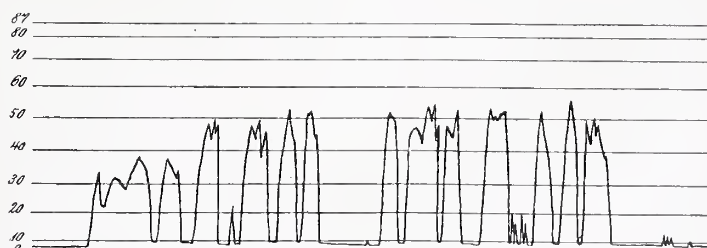
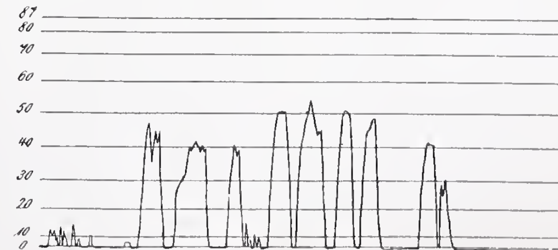


Fig. 20. — C^{3}T.



nach Früherem günstigere Lage zwischen zwei Triebachsen beibehalten und die Uebertragung mittelst Riemen gewählt worden. Für die Serie B^2T, deren Konstruktionsverhältnisse diese Anordnung nicht gestatteten, lag die Möglichkeit der Uebertragung mittelst Gall'scher Kette von der Excenterkurbel aus vor. Die Resultate fielen über Erwarten günstig aus, sie sind in Fig. 18—20 dadurch veranschaulicht, dass jeweilen ein Diagramm des gleichen Zuges von derselben Lokomotive dem früheren Produkt gegenübergestellt ist.

Die Erklärung für den günstigen Erfolg mit der Anwendung des Riemens muss darin gesucht werden, dass die Schläge, welche, wenn auch in geringerem Masse als früher, noch auf die Antriebkurbel übergehen, durch die Elasticität des Riemens vollends verarbeitet und unschädlich gemacht werden. Aus der Anordnung mit Gall'scher Kette geht hervor, dass die vertikalen Bewegungen der Triebachse auf den Apparat nicht übertragen werden, da sie senkrecht zur Richtung der Kette erfolgen. Zieht man hiezu die Qualität des neuen Produktes in Betracht, so ist ein weiterer Beweis dafür geleistet, dass die früheren Mängel einzig der Uebertragung der Schläge des Triebwerkes auf den Apparat zuzuschreiben waren.

Es erübrigt noch, über die Brauchbarkeit und Zweckmässigkeit des Riemenantriebes, sowie über die gewonnenen Erfahrungen mit der Verwendung von Ketten Mitteilung zu machen. Beide Konstruktionen sind zur Zeit vollständig durchgeführt und stehen mit den ersten Ausführungen seit $1^1/_2$ Jahren in regelmässigem Betrieb. Während der trockenen Jahreszeit sind die Riemen keinen Gefahren ausgesetzt, auch anhaltende Regengüsse und ruhiger Schneefall haben sie während dieser Zeit nicht störend zu beeinflussen vermocht, da sie unter der Plattform der Lokomotive und ziemlich einwärts liegen. Bei Schneesturm dagegen kann ein Durchnässen des Riemens und dadurch ein Gleiten desselben eintreten. Diese Fälle sind immerhin vereinzelt und lassen sich durch Schutzvorrichtungen, die wir bisher aber nicht für notwendig erachten, wohl gänzlich vermeiden. Die Uebertragung mit Ketten hat sich trotz den grossen Geschwindigkeiten ebenfalls bewährt. Um die Abnützung und damit die Vergrösserung der Teilung möglichst einzuschränken, sind dieselben im fertigen Zustande durch Einsetzen gehärtet worden. Dadurch hat die Streckung nach Jahresfrist nur einen so kleinen Betrag erreicht, dass Ketten und Kettenräder ohne irgendwelche Nachhülfe mehrere Jahre laufen werden.

Die günstigen Resultate mit diesen Abänderungen haben das Bestreben befestigt, nun auch für die Serien A^2 und A^2T und selbst A^3T Verbesserungen ausfindig zu machen. Aehnliche Anordnungen wie die soeben besprochenen waren ausgeschlossen, da hier die Stellung der Apparate zum Triebwerk eine andere war. Dagegen sollte es dem Verfasser dieser Abhandlung gelingen, auf anderer, nachfolgend bezeichneter Grundlage zum Ziele zu gelangen. Die relativen Bewegungen in vertikaler Richtung zwischen Achsen und Triebwerk einerseits und dem Rahmenbau anderseits, welche wir als die Ursache unserer Störungen erkannt haben, sind eine Folge der federnden Aufhängung des letzteren. Im Wesen der Federwirkung liegt es, Schläge oder Stösse in Durchbiegung umzusetzen und dadurch nur unter allmähliger Steigerung der Spannung zu übertragen. Bisher hat die starre Kurbel des zwangläufigen Antriebes diese vertikalen Bewegungen dem Apparat in Form von Schlägen direkt übermittelt. Wenn es daher gelingen sollte, an dieser Stelle eine Federwirkung einzuschalten, so konnte es wohl nicht ausbleiben, dass sie die Schlagwirkung mässigen und daher auf die Funktion des Apparates günstig einwirken würde. Aus dieser Erwägung ist an Stelle des starren Hebels die in Fig. 8 dargestellte federnde Kurbel entstanden, nachdem provisorische Versuche die Richtigkeit unserer Anschauung bestätigt hatten. Sie ist gebildet aus vier bis fünf übereinander liegenden gehärteten Lamellen aus Federstahl von $1^1/_2$—2 *mm* Dicke und wird um so biegsamer und wirksamer ausfallen, je kleiner die Dicke desselben unter entsprechender Vermehrung der Blattzahl gewählt wird. Sie hat sich in dieser einfachen Form bei allen drei Serien ohne nennenswerte Aenderungen am Apparat selbst verwenden lassen, ist z. Z. allgemein eingeführt und bewährt sich hinsichtlich ihrer Dauerhaftigkeit auf Grund einer grösseren, seit acht Monaten im Betriebe stehenden Anzahl von Ausführungen gut. Die Erfolge, die mit dieser Neuerung erzielt worden sind, konnten ebenfalls vollkommen befriedigen. Sie finden sich in Fig. 15—17 in der Weise dargestellt, dass wiederum jeweilen ein Diagramm des gleichen Zuges von der früheren Lokomotive reproduziert ist. Aus dem Zugsbild der Serie A^2T ist ersichtlich, dass bei niedrigen Geschwindigkeiten noch geringe Schattierungen auftreten können, während bei der Serie A^3T jede Unvollkommenheit oder Undeutlichkeit verschwunden ist. Es rührt dies davon her, dass in den unteren Geschwindigkeitslagen die günstigere Stellung des Apparates zwischen zwei Triebachsen trotz der Federkurbel noch von wohlthätigem Einfluss ist, da bei diesen Geschwindigkeiten die Spiralfeder des Apparates noch wenig gespannt und daher empfindlicher gegen Schläge ist als bei höherer Geschwindigkeit und stärkerer Spannung. Die Vermutung liegt daher nahe, dass bei Verwendung der Federkurbel für die Serien B^2T, B^3T und C^3T mittelst der früheren Anordnung diese Schwankungen und Schattierungen in den untern Geschwindigkeitslagen noch etwas stärker hervorgetreten wären, während auch hier die obern Geschwindigkeiten scharf zum Ausdruck gelangt sein würden. Bezügliche Versuche sind indessen nicht gemacht worden.

Die beschriebenen Antriebvorrichtungen haben ausser der Erfüllung ihres Hauptzweckes noch den wesentlichen Vorteil gebracht, dass das Triebwerk des Apparates bedeutend weniger leidet, zu Reparaturen kaum mehr Anlass giebt und vor dem früheren raschen Verschleiss, der bei der grossen Zahl dieser Apparate eine Rolle spielt, nunmehr verschont bleibt. Es darf nicht unterlassen bleiben, noch auf einen besonderen Umstand, der dem Kurbelantrieb eigen und dem schon unter den alten Anordnungen voll Rechnung getragen worden ist, aufmerksam zu machen. Es betrifft die Notwendigkeit der centrischen Lage des Apparates mit seinem Antrieb. Fehlt dieselbe, so treten trotz Riemen oder Federkurbel Schwankungen des Zeigers ein. Sie ist hierorts in einfacher und bequemer Weise dadurch erzielt worden, dass die Mitnehmerzapfen an den Kuppelstangen in vertikaler und horizontaler Richtung verstellbar angeordnet wurden. Wo dies fehlt, hat ein umständlicheres Regulieren mittelst der Tragfedern der Lokomotive zu geschehen.

Die Aufgabe der Ausrüstung der Lokomotiven mit Geschwindigkeitsmessern dürfte hiermit für die genannte Verwaltung in vollkommen befriedigender und endgültiger Weise gelöst sein. Die Einrichtung bildet ein äusserst nützliches, in vielen Fällen geradezu unentbehrliches Betriebsmittel und erfreut sich beim Lokomotivpersonal in ihrer nunmehrigen Vervollkommnung ungeteilter Anerkennung. Ihr Wert nimmt zu, wenn für jede Tagesleistung ein Streifen, der alsdann ununterbrochen abzulaufen hat, eingesetzt wird. Dadurch beschränkt sich die Funktion des Apparates nicht bloss auf die Wiedergabe des Verlaufes der Zugsführung, sondern beantwortet auch sämtliche Fragen über die Thätigkeit von Lokomotive und Personal vor und nach jedem Zuge und weist die Beträge der Ruhezeiten zwischen den Zügen, sowie die gesamte tägliche Arbeitszeit direkt aus. Als Grundzüge des Systems müssen die Unmittelbarkeit und Vollständigkeit der Geschwindigkeitsangabe, sowie die Uebersichtlichkeit des Diagramms lobend hervorgehoben werden, während unsere an Hand einer längeren und vielzähligen Anwendung gemachten Erfahrungen mit den früheren und jetzigen Antriebsvorrichtungen in dieser wichtigsten Frage zu folgenden Schlussätzen führen:

1. Der zwangläufige Antrieb der Geschwindigkeitsmesser, System Klose, mittelst starrer Kurbel gemäss der bisherigen Ausführung befriedigt im allgemeinen nicht.

Derselbe liefert selbst in seiner günstigsten Anwendung, d. h. im Falle der Stellung der Apparate in der Mitte zwischen zwei Triebachsen nicht vollkommen scharfe Diagramme und bewirkt im Falle ihrer Stellung über einer Triebachse oder in der Richtung der Verlängerung einer Kuppelstange nur ein sehr mangelhaftes Funktionieren.

2. Die Funktion der Apparate wird auf einen allen praktischen Anforderungen entsprechenden Grad der Vollkommenheit gebracht, wenn an Stelle der starren eine federnde Kurbel tritt. Der Einfluss ihrer Stellung in obiger Beziehung ist dabei nur noch in geringem Masse und unter Beschränkung auf die niederen Geschwindigkeiten erkennbar.

3. In ebenbürtiger Weise funktionieren die Apparate, wenn der Abstand derselben vom Triebwerk die Uebertragung der Bewegung mittelst Riemen oder Kette verlangt.

Mit dieser Ausbildung der einen Hauptform des Kloseschen Geschwindigkeitsmessers dürfte die Möglichkeit der erfolgreichen Anwendung für die verschiedensten Verhältnisse bezw. Lokomotivtypen nunmehr unbeschränkt gesichert sein. Möge speciell die Neuerung der federnden Antriebkurbel dazu beitragen, dem Apparat weitere Beachtung und Anerkennung zu verschaffen.

Miscellanea.

Statistik der elektrischen Bahnen Europas. Eine in der Zeitschrift «L'Energie Electrique» veröffentlichte Statistik der elektrischen Bahnen Europas nach dem Stand vom 1. Januar 1897 veranschaulicht den bedeutenden Fortschritt, welchen das elektrische Strassenbahnwesen im Laufe des verflossenen Jahres aufzuweisen hat.*) Die Zahl der bei Beginn dieses Jahres im Betrieb befindlichen Linien ist von 111 auf 150, ihre Gesamtlänge von 902 auf 1859 *km*, die Leistung der Centralstationen von 25095 auf 47596 *kw* und die Anzahl der Automobilwagen oder Lokomotiven von 1747 auf 3100 gestiegen. Die relativ schwache Zunahme der Linien im Verhältnis zu derjenigen der Leistung der Centralstationen und der Zahl der Automobilen lässt erkennen, dass die Entwickelung der elektrischen Strassenbahnen hauptsächlich in den grossen Städten und auf den grossen Netzen vor sich gegangen ist, die mit einer grossen Zahl von Wagen betrieben werden. An der Spitze der Liste steht wiederum Deutschland mit 642 *km* Linienlänge und 1631 Automobilwagen gegenüber 817 *km* und 1469 Wagen aller übrigen Länder Europas. Wenn man jedoch den Flächeninhalt und die Bevölkerungszahl der verschiedenen Länder für die Statistik in Betracht zieht, so dürfte die Schweiz, welche mit Bezug auf die absolute Länge der Linien und die Zahl der Motorwagen erst an fünfter Stelle folgt, mit ihren 17 Linien von einer Gesamtlänge von 79 *km* und mit 129 Motorwagen, auf dem Gebiete des elektrischen Bahnwesens den ersten Rang unter den europäischen Ländern einnehmen. Nachstehende Tabellen geben eine vergleichende Uebersicht über die Ausdehnung und die Betriebsart der elektrischen Bahnen, welche am 1. Januar 1896 und 1897 im Betrieb waren.

A. Ausdehnung.

Länder	Gesamtlänge d. Linien in Kilometern		Gesamtleistung der Kraftstationen in Kilow.		Gesamtzahl der Motorwagen	
	1897	1896	1897	1896	1897	1896
Deutschland	642,69	406,4	18963	7194	1631	857
Frankreich	279,36	132,0	8736	4490	432	225
Grossbritannien	127,42	107,3	5156	4683	200	168
Italien	115,67	39,7	5970	1890	289	84
Oesterreich-Ungarn . . .	83,89	71,0	2389	1949	194	157
Schweiz	78,75	47,0	2622	1559	129	86
Spanien	47,00	29,0	600	600	40	26
Belgien	34,90	25,0	1220	1120	73	48
Russland	14,75	10,0	870	540	48	32
Serbien	10,00	10,0	200	200	11	11
Schweden und Norwegen	7,50	7,5	225	225	15	15
Bosnien	5,60	5,6	75	75	6	6
Rumänien	5,50	5,5	140	140	15	15
Holland	3,20	3,2	320	320	14	14
Portugal	2,80	2,8	110	110	3	3
Insgesamt	1459,03	902,0	47596	25095	3100	1747

*) Vgl. Bd. XXVIII S. 81.

B. Systeme.

Länder	Linien mit Luftleitung		Linien mit unterird. Stromzuführung		Linien mit Mittelschiene		Linien mit Accumulatoren-Betrieb		Insgesamt	
	1897	1896	1897	1896	1897	1896	1897	1896	1897	1896
Deutschland	45	35	2	1	—	—	4	—	51	36
Frankreich	19	11	1	—	1	1	5	4	26	16
Grossbritannien	11	8	1	1	7	8	1	1	20	18
Italien	9	7	—	—	—	—	—	—	9	7
Oesterreich-Ungarn . . .	7	6	2	1	—	—	1	2	10	9
Schweiz	17	12	—	—	—	—	—	—	17	12
Spanien	3	2	—	—	—	—	—	—	3	2
Belgien	4	3	1	—	—	—	—	—	5	3
Russland	2	2	1	—	—	—	—	—	3	2
Serbien	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1
Schweden und Norwegen	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1
Bosnien	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1
Rumänien	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1
Holland	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1
Portugal	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1
Insgesamt	122	91	8	3	8	9	12	8	150	111

Wie aus letzterer Zusammenstellung ersichtlich, ist das System der oberirdischen Stromzuführung noch immer die weitaus verbreitetste Betriebsart: Von 150 Linien findet es auf 122 ausschliessliche Anwendung. Die unterirdische Stromzuführung ist neuerdings mehrfach in grossen Städten eingeführt worden, was die merkliche Vermehrung dieser Linien innerhalb eines Jahres (von 3 auf 8) andeutet. Die Zahl der Bahnen mit Mittelschienen und derjenigen mit Accumulatorenbetrieb zeigt keinen wesentlichen Aufschwung der beiden Systeme, jedoch ist die bei neueren Projekten vielfach ins Auge gefasste Anwendung des bisher auf zwei Linien, in Dresden und Hannover eingeführten gemischten Systems hervorzuheben, wo bekanntlich innerhalb des Stadtgebietes der Strom von Accumulatoren geliefert wird, welche während der Fahrt ausserhalb der Stadt von der dort benutzten oberirdischen Leitung aus geladen werden.

Ausstellungen. Mit gleicher, wenn nicht grösserer Berechtigung wie das vergangene Jahr darf auch das Jahr 1897 ein Ausstellungsjahr genannt werden. Neben einer grossen Anzahl von Fach- und Kunstausstellungen, aus welchen wir die: Internationale Kunstausstellung in Dresden und die Kunstausstellung in Wiesbaden, allgemeine Gartenbau-Ausstellung in Hamburg, Sonderausstellung für Heizungs- und Lüftungsanlagen in Verbindung mit der rheinisch-westfälischen Baufach-Ausstellung in Düsseldorf, Baufach-Ausstellung in Münster, Ausstellung für altes und neues Kunstgewerbe in Dortrecht, Ausstellung für Kleingewerbemotoren, Maschinen etc. in Prag, für landwirtschaftliche Maschinen in Prag und Wien, elektrische Ausstellung in Riva am Gardasee, Ausstellungen für Hotelwesen in Stuttgart und Nizza, internationale Ausstellung neuer Erfindungen in Wien, internationale Ausstellung für Edelmetalle und Geräte zu deren Bearbeitung in Brisbane (Queensland) hervorheben, sind folgende allgemeine Kunst-, Industrie- und Gewerbe-Ausstellungen projektiert: Die «Sächsisch-thüringische Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Leipzig», «Weltausstellung in Brüssel», «Kunst- und Industrie-Ausstellung in Stockholm», «Britische Landesausstellung in Newcastle-upon-Tyne», ferner Ausstellungen in Bodenbach, Dijon, Grossenhain, Heilbronn, Kiew, Lille, während in aussereuropäischen Ländern bedeutende Ausstellungen in Guatemala, Montreal (Kanada), Rio de Janeiro, Nashville (Nordamerika), Oran (Algerien) stattfinden. Die Land- und Forstwirtschaft wird auf den Ausstellungen in Bodenbach, Grossenhain, Guatemala, Kiew, Oran, Prag und Wien vertreten sein. Für das Jahr 1898 sind die «II. Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung in München», die italienische Landesausstellung in Turin mit einer internationalen Sonderabteilung für Elektricität, Ausstellungen in Amsterdam, St. Paul in Brasilien und in Tunis in Vorbereitung.

Internationaler Architekten-Kongress in Brüssel 1897. Die «Société centrale d'Architecture de Belgique» veranstaltet anlässlich ihres 25jährigen Bestandes an der in diesem Jahre stattfindenden internationalen Ausstellung in Brüssel unter dem Protektorate des Königs der Belgier eine retrospektive Ausstellung für Architektur und einen damit verbundenen Kongress, welcher vom 28. August bis 2. September tagen wird. Für jeden der sechs Kongresstage sind Sektions- oder Vollversammlungen vorgesehen, in denen architektonische Fragen zur Beratung gelangen. An den Nachmittagen finden Ausflüge und Besichtigungen architektonisch interessanter Objekte und Besuch der Ausstellung statt, während abends Empfänge und gesellige Veranstaltungen geplant sind. Der Beitrag beträgt je nach der Beteiligung an den Abendveranstaltungen 20 oder 30 Fr. Nebst diesem Betrage hat

jeder Teilnehmer zwei Photographieu von sich einzusenden, wogegen ihm eine auch zu ermässigter Eisenbahnfahrt berechtigende Legitimationskarte eingehändigt wird. Anmeldungen sind bis zum 1. Juli l. J. an Herrn Chefarchitekt *Valère Dumortier* in Brüssel, Avenue Ducpetiaux Nr. 104, zu richten.

Untergrundbahnen in Budapest. Der Erbauer der in den vorhergehenden Nummern beschriebenen Budapester elektrischen Untergrundbahn, der Generaldirektor der dortigen Stadtbahn-Gesellschaft *M. Balázs* hat sich beim ungarischen Handelsministerium neuerdings um die Konzession für ein mit Elektricität zu betreibendes Netz von Unterpflasterbahnen in Budapest beworben und der genannten Behörde ein bezügliches Projekt unterbreitet. Die geplanten Untergrundbahneu sollen im Anschluss an die genannte Linie vor allem eine entsprechende direkte Verbindung zwischen dem Ostbahnhof und dem Westbahnhof für den Personen- und Gepäcksverkehr, ferner eine Bahnverbindung zwischen der Hauptpost in der inneren Stadt und den erwähnten Bahnhöfen herstellen.

Gasbahn in Hirschberg (Schlesien). Am 10. April hat die Eröffnung der von der deutschen Gasbahn-Gesellschaft erbauten Gasstrassenbahn in Hirschberg in Schlesien stattgefunden, deren landespolizeiliche Abnahme bekanntlich im November v. J. wegen ungenügender Leistungsfähigkeit der Motorwagen nicht genehmigt wurde. Der Betrieb ist vorläufig auf zwei innerstädtische Linien von etwas über 4 *km* Länge beschränkt, die eingeleisig und normalspurig angelegt sind und gegenwärtig von vier Wagen im Zwölfminuten-Verkehr befahren werden. Die Betriebseröffnung der bereits fertiggestellten Thallinie von Hirschberg über Warmbrunn nach Hermsdorf ist für die nächste Zeit beabsichtigt.

Museum in Kairo. Die feierliche Grundsteinlegung zu genanntem Bauwerk, welches bekanntlich nach deu Plänen des im internationalen Wettbewerb mit dem ersten Preise (ex aequo) ausgezeichneten Pariser Architekten *Marcel Dourgnon*, unter Benutzung des Entwurfes von *Guilhem & Gillet* in Paris für die Hauptfassade, zur Ausführung kommt, hat am 1. April d. J. stattgefunden.

Technische Einheit im Eisenbahnwesen. Nachdem im verflossenen Jahre Schweden und Norwegen den Vereinbarungen der Verbandstaaten betreffend die technische Einheit im Eisenbahnweseu beigetreten sind, hat vor kurzem auch die russische Regierung durch ihre Gesandtschaft in Bern dem schweizerischen Bundesrat ihren Beitritt angezeigt.

Die Ausführung der Strassenbrücke über die Süderelbe bei Harburg ist von den beteiligten Gemeindebehörden von Wilhelmsburg und Harburg der *Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft Nürnberg* übertragen worden, deren Konkurrenz-Entwurf, wie früher berichtet, den zweiten Preis erhalten hatte.

Nekrologie.

† **Karl Friedrich Arnold v. Lützow**, der bekannte Kunsthistoriker, ist am 22. d. M. im Alter von 65 Jahren in Wien gestorben. Der Verstorbene stammt aus Göttingen, habilitierte sich 1858 als Docent der Kunstgeschichte und Archäologie an der Münchener Universität, bereiste Italien, Frankreich und England und folgte 1863 einem Rufe nach Wien, wo er als Professor der Kunstgeschichte und Archäologie an der Kunstakademie und seit 1867 als Professor der Architekturgeschichte an der technischen Hochschule wirkte. 1865 gründete er die «Zeitschrift für bildende Kunst», welche unter seiner Leitung eine hervorragende Bedeutung in der Fachpublicistik erlangt hat. Als Kunstkritiker hat v. Lützow mehrfach durch sein scharf agressives Urteil gegenüber der in neueren arhitektonischen Ausführungen namhafter deutscher Künstler vertretenen Stilrichtung Aufsehen erregt und heftige Kontroversen veranlasst. Von seinen Schriften im Gebiete der Kunstgeschichte und Archäologie seien «Die Münchener Antiken», «Die Meisterwerke der Kirchenbaukunst», «Die Kunstschätze Italiens» und «Die vervielfältigende Kunst der Gegenwart» hervorgehoben.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der ausserordentlichen Delegierten-Versammlung
betreffend die Herausgabe des Werkes „Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz",
den 11. April 1897, vormittags 10½ Uhr, im Gasthof zur Pfistern, Bern.

Vorsitzender: Herr Stadtbaumeister Geiser, Präsident des Central-Komitees.

Anwesend sind:

a) Vom Central-Komitee: Die Herren Stadtbaumeister Geiser, Prof. Gerlich und Architekt Schmid-Kerez.

b) Als Delegierte der Sektionen:

Aargau: HH. Kantonsbaumeister Ammann und Architekt Werndli.
Basel: HH. Kantonsbaumeister Flück und Architekt Bernoulli.
Bern: HH. Architekt Kasser und Ingenieur Reber.
Freiburg: HH. Architekt Fraisse und Architekt Kalling.
Genf: Herr Ingenieur Autran.
Neuenburg: HH. Architekt Bouvier und Architekt Perrier.
St. Gallen: HH. Stadtbaumeister Pfeiffer und Architekt Wachter.
Vierwaldstätte: Herr Architekt Vogt.
Winterthur: HH. Architekt Bridler und Prof. Pfau.
Zürich: HH. Prof. Lasius und Architekt Alb. Müller.

c) Vom Central-Komitee Eingeladene:
Herr Prof. Hunziker von Aarau.
Herr Architekt Gros von Zürich.

Das zu behandelnde Thema bildet eine Besprechung des Central-Komitees mit den Sektionen über die von letztern zu übernehmenden Arbeiten für das gemeinsam mit dem Deutschen und Oesterreichischen Ing.- und Arch.-Verein herauszugebende Werk:

„Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz".

Der Vorsitzende giebt einen ausführlichen Ueberblick über die zwischen dem Central-Komitee des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins und dem Vorstand des Deutschen und Oesterr. Ing.- und Arch.-Vereins bisher gepflogenen Verhandlungen, und erstattet Bericht über die letzten Sommer in Berlin stattgefundene Versammlung, der unser Vizepräsident Herr Prof. Gerlich beigewohnt hat. An dieser Versammlung sind sämtliche von unserm Central-Komitee gemachten Vorschläge angenommen worden, so namentlich auch bezüglich des Formates, so dass nunmehr dasselbe genau das gleiche sein wird, wie dasjenige unserer letztes Jahr begonnenen Publikation der «Bauwerke der Schweiz». — Ueber die finanziellen Fragen betreffend Herausgabe und Verlag etc. wird erst an der dieses Spätjahr in Wien stattfindenden Versammlung Beschluss gefasst werden.

Infolge dieser Abmachungen hat nun das Central-Komitee des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins mit Herrn Prof. Hunziker in Aarau behufs dessen Mithülfe bzw. Uebernahme des redaktionellen Teiles einen Vertrag abgeschlossen, den der Vorsitzende der Delegierten-Versammlung zur Kenntnis bringt, und es hat Herr Prof. Hunziker sich denn auch insofern schon an die Arbeit gemacht, dass er ein Verzeichnis der in den verschiedenen Kantonen aufzunehmenden Bauobjekte aufgestellt hat, welches Verzeichnis die Grundlage bildet für die heutigen Verhandlungen mit den Delegierten betreffend Uebernahme von Arbeiten zu dieser Publikation.

Der Vorsitzende ersucht nun die Delegierten der Sektionen um Berichterstattung über die im Schosse ihres Vereins gepflogenen Verhandlungen und Beschlüsse, ob und event. welche Objekte jede einzelne Sektion auf ihre Kosten aufnehmen und darstellen will, und es werden von den Delegierten zu Handen des Central-Komitees folgende Erklärungen abgegeben:

1. *Aargau* will das im Verzeichnis angeführte Objekt X «Haus von Franz Liechti aus Möhlin» aufnehmen und zeichnerisch zur Darstellung bringen.

2. *Basel* will nur 1—2 Aufnahmen machen, ohne sie zeichnerisch darzustellen.

3. *Bern* anerbietet sich, von den vier Typen: Simmenthaler Haus, Altes Emmenthaler Haus, Seeland und Oberaargauer Haus und Jurahaus je eines aufzunehmen und zeichnerisch darzustellen und zwar unter Leitung der Herren Architekten Müller & Kasser. Als specielle Beigabe wird zudem von der Sektion Bern eine vergrösserte Photographie des Bauobjektes 47, das leider vor kurzem abgebrannt ist, sowie eine solche eines richtigen Oberländer Chalets statt Objekt 48 ihrer schon genannten Arbeiten, sowie die Kostenübernahme für Alles zugesichert.

Herr Prof. Hunziker spricht zu Handen der Sektion Bern den Wunsch aus, dass auch das Haus «Drachsel» (Bauobjekt 48) dargestellt werden möchte, da dieser Typus, obwohl dem Walliser ähnlich, doch in vielen Häusern im Simmenthal vorkomme. Ebenso sollte Objekt 50 beigefügt werden.

Die Delegierten der Sektion Bern erklären sich bereit, die Sache nochmals in ihren Sektionen zur Besprechung zu bringeu und das Central-Komitee alsdann von den bezüglichen Beschlüssen in Kenntnis zu setzen. Persönlich sind die Herreu der Ansicht, dass man nicht aus dem Werke von Prof. Gladbach kopieren, und dass man daher von Bauobjekt 50 Umgang nehmen sollte.

4. *Freiburg* erklärt sich principiell bereit, mitzuwirken. Die Angelegenheit habe aber in ihrem Vereine noch nicht diskutiert werden können. Es soll dies jedoch in nächster Zeit geschehen, und es sollen die Propositionen dem Central-Komitee unterbreitet werden.

5. *Genf* ist im gleichen Falle wie Freiburg, erklärt sich aber ebenfalls principiell bereit, mitzuwirken.

6. *Neuenburg* hat bereits ein Objekt aufgenommen, will aber auch Objekt 4 aufnehmen. Die Sektion erklärt sich bereit, vier Aufnahmen zu machen, und alsdann die Auswahl dem Central-Komitee und Herrn Prof. Hunziker zu überlassen.

7. *St. Gallen* will ein bis zwei Objekte aufnehmen, darunter Objekt 39, und zeichnerisch darstellen, oder einen Beitrag an die Kosten der Zeichnung liefern. — Auch Objekt 38 will sie aufnehmen oder ein anderes Bauobjekt aus dem Toggenburg vorschlagen. — Sie wird alsdann Näheres darüber dem Central-Komitee berichten.

8. *Vierwaldstätte* erklärt sich bereit, zwei eventuell drei Objekte fest zu übernehmen, d. h. die Aufnahmen zu machen und zeichnerisch darzustellen, oder an letzteres einen Beitrag zu leisten. Nachdem über die einzelnen aufzunehmenden Objekte in den vier Urkantonen sich Herr Prof. Hunziker ausgesprochen hat, machen die Delegierten die Zusage, aus jedem der vier Kantone je ein Objekt aufzunehmen, darunter auch das Haus des Herrn von Biberegg in Biberegg, das Muheimhaus in Erstfeld, das Haus aus Lungern, sowie ein noch zu bestimmendes Haus im Kanton Luzern. Die Aufnahme und Darstellung des Hauses zur Treib müsste alsdann vom Central-Komitee übernommen werden.

9. *Winterthur* will ein Objekt aufnehmen nach Wahl des Central-Komitees, jedoch nicht zeichnerisch darstellen.

10. *Zürich* anerbietet ebenfalls von 3—5 Objekten die Aufnahme zu machen, dieselben jedoch nicht zeichnerisch zur Darstellung zu bringen.

Nach Abgabe dieser bindenden Erklärungen durch die Delegierten der Sektionen verdankt der Vorsitzende Herr Stadtbaumeister Geiser denselben namens des Central-Komitees ihre Bereitwilligkeit, zum Gelingen der vorliegenden Arbeit mitzuwirken aufs Beste, und stellt er denselben die Zusendung von Probeblättern in Aussicht. Er ersucht die Sektionen, vollständige Aufnahmen zu machen und die Aufnahmen im Masstab aufzutragen, damit dem Central-Komitee die definitive Ausarbeitung erleichtert werde.

Im Hinblick darauf, dass viele Sektionen sich nur dazu bereit erklärt haben, die Aufnahmen zu machen, ohne dieselben zeichnerisch darzustellen, giebt Herr Ingenieur Reber, Delegierter der Sektion Bern, die Erklärung ab, dass sich Bern auch zu diesem Modus entschliessen könne, insofern dies im Hinblick auf eine einheitliche Durchführung und Darstellung der Arbeiten gewünscht werden sollte.

Der Vorsitzende bringt die Frage über die einheitliche zeichnerische Darstellung zur Diskussion, und es äussern sich die Herren Architekt Vogt von Luzern und Architekt Bouvier von Neuenburg dahin, dass es vielleicht besser sei, etwas Abwechslung in die Darstellung zu bringen und die Ausarbeitung den einzelnen Sektionen zu überlassen, während Herr Architekt Albert Müller von Zürich auf dem Standpunkte steht, dass die Objekte einheitlich gezeichnet werden sollten. Zur Aufkläruug hierüber, wie es beim deutschen und österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein gehalten wird, teilt Herr Stadtbaumeister Geiser mit, dass in Deutschland z. B. die Ausführung der Zeichnungen auch sektionsweise und nicht central geschehe. Es wird beschlossen, diese Frage noch offen zu halten, und es soll dieselbe später zwischen dem Central-Komitee und den einzelnen Sektionen speciell geordnet werden.

Herr Prof. Hunziker macht die Anregung, dass es vielleicht da und dort am Platze wäre, die Zeichnung durch eine Photographie zu ersetzen, hauptsächlich da, wo es schwierig sei, die Zeichnungen zu machen und man sich besser und billiger mit Photographie behelfen könne. Von dieser Anregung wird Notiz genommen werden.

Herr Stadtbaumeister Geiser, Präsident des Central-Komitees, erklärt die hier abgegebenen Erklärungen und Beschlüsse als bindend, und es soll die heutige Versammlung als eine Delegierten-Versammlung im Sinne unserer Statuten angesehen werden. Die Kostenfrage soll dann in der nächsten Delegierten-Versammlung zur Besprechung und Diskusion gelangen. Die Versammlung ist mit dieser Anschauung einverstanden.

Zum Schlusse macht der Vorsitzende noch einige kurze Mitteilungen über den in Aussicht genommenen Inhalt des zweiten event. dritten Heftes «Bauwerke der Schweiz». Als in den nächsten Heften zu publizierende Objekte sind vorgesehen:

Das Rathaus Luzern, die Post in Genf, die Heiliggeist-Kirche Bern, das naturhistorische Museum in Bern, der neue monumentale Brunnen in St. Gallen, die Wasserwerke in Chèvres bei Genf, die Filteranlage in Zürich. Zur Entgegennahme weiterer Vorschläge seitens der Sektionen erklärt sich das Central-Komitee gerne bereit.

Schluss der Sitzung $12^1/_2$ Uhr.

Ein gemütliches Mittagessen vereinigte sämtliche Teilnehmer dieser Versammlung um 1 Uhr im Hôtel zur Pfistern. Nachher besichtigte man gemeinschaftlich die Bauten des Bundeshauses und der neuen Kornhausbrücke.

Der Protokollführer: *Schmid-Kerez.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Zum Protokoll der Frühjahrs-Sitzung des Gesamt-Ausschusses.
(Siehe letzte Nummer.)

Relief der Schweiz.

Das Schreiben, welches der Vorstand am 17. März d. J. in dieser Angelegenheit an die Präsidien der eidg. Räte richtete, hat folgenden Wortlaut:

Hochgeachteter Herr Präsident!
Hochgeachtete Herren National-(Stände)räte!

Der Antrag des h. Bundesrates, die Erstellung eines Reliefs der Schweiz durch Bundesmittel zu fördern, hat auch in den Kreisen unserer Gesellschaft allgemeine Zustimmung gefunden, da alle aus dem eidgen. Polytechnikum hervorgegangenen Techniker den bezüglichen mustergültigen Arbeiten, die vorzüglich von Lehrern und frühern Schülern der schweizer. technischen Hochschule auf diesem Gebiete schon geleistet worden sind, lebhaftes Interesse entgegenbringen. Sie erkennen alle die Bedeutung an, welche solche Darstellung der topographischen Gestaltung des Landes für die Erkenntnis desselben, zum Studium seiner geologischen Verhältnisse und in jeder Hinsicht als Ergänzung unserer so vorzüglichen Kartenwerke besitzt.

Unsere Mitglieder haben demgemäss dieser Abteilung der Genfer Landesausstellung ihre besondere Aufmerksamkeit zugewandt und sind mit den an derselben ausgestellt gewesenen Arbeiten bekannt. Der Vergleich zwischen den dafür gewählten Masstäben als des wesentlichen Momentes, das neben einer selbstverständlich als korrekt vorausgesetzten Ausführung, zur Beurteilung des Wertes solcher Reliefdarstellungen ausschlaggebend ist, lag nahe und die Meinungen waren darüber schon gebildet, als der Antrag des h. Bundesrates bekannt wurde, den Masstab 1 : 100000 für ein solches Relief der ganzen Schweiz zu wählen. Von allen Seiten erhob sich Einspruch gegen die Wahl dieses Masstabes, was uns veranlasste, die in der ganzen Schweiz verteilt wohnenden Mitglieder des Vorstandes der Gesellschaft zu einer Meinungsäusserung zu veranlassen, welche ohne Ausnahme gegen die Wahl eines so kleinen Masstabes ausfiel und meist die Anwendung des bereits als günstig erkannten Masstabes von 1 : 25000, ja für kleinere Partien eines noch grössern Masstabes empfahl.

Auf einstimmiges Verlangen unseres Vorstandes erlauben wir uns deshalb, ohne bereits von anderer kompetenter Seite Dargelegtes zu wiederholen, an den Schweiz. National-(Stände)rat das Gesuch zu stellen, derselbe wolle auf den Ankauf des Reliefs im Masstab von 1 : 100000 nicht eintreten, sondern die auf die Erstellung solcher Reliefdarstellungen der Schweiz zu verwendenden Summen für Arbeiten, die in einem dem ins Auge gefassten Zwecke besser angepassten Masstab auszuführen sind, vorbehalten, indem wir gleichzeitig der Ansicht beipflichten, dass die Aufwendung auch von grössern Beträgen für solche Arbeiten, wenn durch die wissenschaftliche und technische Befähigung der Ausführenden die nötige Garantie geboten wird, vollauf berechtigt erscheint.

Genehmigen Sie, Herr Präsident, hochgeachtete Herren National-(Stände)räte, die Versicherung unserer vollkommenen Hochachtung.

Namens der Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidg. polytechnischen Schule,
Der Präsident: *A. Jegher.*
Der Sekretär: *H. Paur.*

Zürich, den 17. März 1897.

Stellenvermittelung.

Gesucht an ein Technikum ein *Maschineningenieur* für Unterricht in Mechanik, Festigkeitslehre, Konstruktionslehre und Konstruktionsübungen. (1093)

Gesucht 2—3 jüngere *Ingenieure* für Lokalbahnstudien mit späterer definitiver Anstellung. (1094)

Gesucht auf ein kantonales technisches Bureau ein *Ingenieur* zur Aufnahme von Wildbächen und Aufstellung von Verbauungsprojekten, sowie Strassenkorrektionen. (1095)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
26. April	Wilh. Kocher	Aarberg (Bern)	Cement-, Maurer-, Zimmermanns-, Dachdecker-, Spengler- und Schlosserarbeiten zum Postgebäude in Aarberg.
27. »	Arnold von Arx, Architekt	Olten	Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten zu den Festbauten für das solothurnische Kantonalschützenfest in Olten.
27. »	Gemeinderatskanzlei	Horgen (Zürich)	Bau der Zufahrtsstrasse vom Bergli bis zur Station Horgen-Oberdorf. Voranschlag für Erdarbeiten 1441 Fr., für Chaussierungsarbeiten 1992 Fr. und für Röhrendohlen 413 Fr., zusammen 3846 Fr.
28. »	Architekt Bösch	Winterthur, Trollstrasse Nr. 36	Sämtliche Arbeiten zu einem Anbau für Vorwerke u. s. w. an das Etablissement der mechan. Seidenstoffweberei Winterthur.
30. »	Uebersax, Vorsteher	Münchenbuchsee (Bern)	Aufbau eines zweiten Stockes, sowie Neubau eines Abortgebäudes am Schulhaus Münchenbuchsee.
30. »	Ingenieur des II. Bezirks	Thun	Korrektion der VI. Sektion der Gstaad-Lauenen-Strasse in einer Länge von 448 *m*. Voranschlag 6530,30 Fr.
30. »	Joh. Caprez & Co.	Davos	Rohbauarbeiten zum Neubau der Erziehungsanstalt Schiers.
1. Mai	Gemeindevorstand	Lavin (Graubünden)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage der Wasserversorgung in Lavin.
1. »	Adam, Gemeinderat	Allschwil (Baselland)	Erd-, Maurer-, Steinhauer- (Granit und Kunststein in Beton), Zimmerarbeit und Eisenlieferung zum Schulhausbau in Neuallschwil.
2. »	Gemeinderatskanzlei	Oberbötzberg (Aarg.)	Reparaturen, bestehend aus Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns- und Schreinerarbeiten am Schulhaus Oberbötzberg.
6. »	Baubureau	Burgdorf, Verwaltungsgebäude der Emmenthalbahn	Unterbau-, Oberbau- und Hochbau-Arbeiten, sowie die Lieferung von hölzernen Querschwellen für die Burgdorf-Thun-Bahn.
6. »	A. Meier, Gemeinderat	Rütihof bei Dättwyl (Aargau)	Maurer- und Zimmerarbeiten zum Kapellenbau in Rütihof.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXIX. Revue polytechnique No. 18.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXIX. ZÜRICH, den 1. Mai 1897. No 18.

Burgdorf-Thun-Bahn.

Bauausschreibung.

Die Ausführung der **Unterbau-, Oberbau-** und **Hochbau-Arbeiten,** sowie die **Lieferung von hölzernen Querschwellen** werden hiemit zur freien Bewerbung im Submissionswege zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Die Vergebung wird sektionsweise oder für das Ganze nach Massgabe des Standes der Vorbereitungen erfolgen.

Pläne und Bedingungen können auf dem Baubureau (Verwaltungsgebäude der Emmenthalbahn in Burgdorf) täglich von 9—12 und 2 bis 5 Uhr eingesehen werden.

Angebote unter der Aufschrift «Baueingabe für die Burgdorf-Thun-Bahn» sind bis spätestens den **6. Mai l. J.** schriftlich und versiegelt der **Direktion der Burgdorf-Thun-Bahn in Burgdorf** einzureichen.

Burgdorf, den 15. April 1897.

Die Direktion der Burgdorf-Thun-Bahn.

Bauausschreibung.

Die kunstgerechte Legung und Dichtung der ca. 500 *m* langen Fassungsleitung aus gusseisernen Muffenröhren von 150 *mm* Kaliber der projektierten Wasserversorgung Jona, Kt. St. Gallen, wird hiemit inkl. den bezügl. Grabarbeiten, welche auch der Röhrenleger zu übernehmen hat, zur freien Bewerbung ausgeschrieben.

Leistungsfähige Unternehmer sind eingeladen, die bezügl. Pläne, Akkordbedingungen und Bauvorschriften von heute an bis und mit dem 5. Mai 1897 auf dem Bureau der Spinnerei Braendlin & Cie. in Einsicht zu nehmen und ihre Angebote in Einheitspreisen bis und mit dem 10. Mai 1897 ebendaselbst schriftlich einzureichen.

Jona, 22. April 1897.

Im Auftrag der Kommission,
Der bauleitende Ingenieur:
Dr. Otto Possert.

Katastervermessung.

Ueber die **Ausführung der Katastervermessung des Gemeindebannes Zollikon** (ca. 750 *ha*) **wird Konkurrenz eröffnet.**

Konkordatsgeometer belieben ihre Eingaben an die Gemeinderatskanzlei bis 20. Mai 1897 einzureichen. Nähere Auskunft erteilt der Gemeindeingenieur je vormittags, auf dessen Bureau die Vertragsbedingungen eingesehen und bezogen werden können.

Zollikon, den 29. April 1897.

Die Flur- und Bereinigungskommission und der Gemeinderat.

Bau-Ausschreibung.

Die Ausführung der **Kanalisationsarbeiten in Pfäffikon** (Zürich) (Röhrenbedarf vorläufig ca. 1000 *m* mit 30—75 *cm* Lichtweite) wird hiermit zur Bewerbung ausgeschrieben. Pläne und Bauvorschriften liegen im hiesigen Gemeindehaus (Kanzleizimmer) zur Einsicht offen.

Angebote mit Ausweisen über ähnliche ausgeführte Arbeiten sind bis zum 12. Mai a. c. schriftlich an den Präsidenten der Genossenschaft, Herrn C. Egli, z. Mühle dahier, einzusenden.

Pfäffikon, den 29. April 1897.

Genossenschaft für die Kanalisation von Pfäffikon-Unterbussenhausen.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Ueber die Lieferung von **ca. 2900 *m* Granitrandsteinen,** gerade und Kurven, für die Strassen **Tiefenbrunnen-Loch** und **Loch-Station Zollikon** wird hiemit freie Konkurrenz eröffnet.

Pläne und Bedingungen können auf dem Bureau des Gemeindeingenieurs (nur vormittags) eingesehen werden, wo auch die Eingabeformulare zu beziehen sind.

Verschlossene Eingaben sind bis **8. Mai 1897** an Herrn Gemeindspräsident H. Thomann einzureichen.

Zollikon, den 23. April 1897.

Die Gemeinderatskanzlei.

Das Schiffshebewerk bei Henrichenburg.

Der von Emden über Dortmund nach den Emshäfen führende Schiffahrtskanal hat bei Henrichenburg ein Gefälle von 15—16 *m* zu überwinden. Diesem Zwecke dient ein vor kurzem daselbst erbautes Schiffshebewerk, welches an Grösse alle bisher im Auslande errichteten Anlagen gleicher Art übertrifft und bei dessen Konstruktion ein neues bemerkenswertes System zur Anwendung gelangt ist. Die Ausführung des Bauwerks, über welches *B. Gerdau* in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1896 Nr. 7, ausführlich berichtet hat, erfolgte nach einem Konkurrenz-Projekt der Firma *Haniel & Lueg* in Düsseldorf und wurde Mitte des Jahres 1894 in Angriff genommen.

Das Hebewerk ist eine senkrechte Schwimmerschleuse mit Jebensscher Schraubenführung für Schiffe von rd. 600 *t* Tragfähigkeit und mit 16 *m* grösster Hubhöhe. Die eigentliche Schleuse besteht aus einem Wasserkasten von 70 *m* freier Wasserlänge, 8,6 *m* Breite und 2,5 *m* Wassertiefe. Dieser Wasserkasten ist in eine rund 70 *m* lange Brücke eingehängt und es wird die letztere durch Stützsäulen von fünf Schwimmern getragen, welche in ebenso vielen, mit Wasser gefüllten Schächten auf- und absteigen können (Fig. 1 u. 2). Der äussere Durchmesser der einzelnen Schwimmer beträgt 8,3 *m*, die Höhe des cylindrischen Teils 10,28 *m*, die ganze Höhe rund 13 *m*. Diese Schwimmer stehen unter einem äusseren Drucke von 30 *m* Wassersäule, weshalb sicherheitshalber die aus 18—20 *mm* starken, flusseisernen Mantelblechen hergestellten Schwimmer im Innern durch eine Eisenkonstruktion noch verstärkt sind. Die Brunnenschächte sind mit gusseisernen Ringen ausgekleidet, von denen jeder aus 15 Segmenten von 1,5 *m* Höhe und 30 bezw. 33 *mm* Wandstärke besteht. Die Brunnen haben 9,2 *m* lichte Weite bei 24,8 *m* Tiefe und stehen untereinander durch eine Rohrleitung von 120 *mm* lichter Weite in Verbindung, um eine durchwegs gleiche Höhe des Wasserspiegels zu sichern.

Die Schwimmer tauchen vollständig im Wasser und ihr Auftrieb ist genau gleich der durch den Trog, Brückenträger u. s. w. hervorgebrachten Last; Auftrieb und Last befinden sich mithin innerhalb des Schleusenhubes in jeder Höhenlage im Gleichgewicht.

Die gesamte bewegte Last, die sich aus etwa 1650 *t* Wassergewicht im Trog und rund 1400 *t* Eisengewicht zusammensetzt, beträgt mithin etwas mehr als 3000 *t*. Ein geringes Ueber- oder Untergewicht an Wasser im Trog bewirkt eine auf- oder absteigende Bewegung des ganzen Systems. Dieses Ueber- und Untergewicht an Wasser ist dadurch leicht erreichbar, dass man den Trog an die obere Haltung etwas zu tief anfährt, so dass aus jener Wasser in den Trog einlaufen kann. An die untere Haltung wird der Trog etwas zu hoch angefahren, so dass Wasser aus ihm in die untere Haltung abläuft. Vermittelst dieser einfachen, durch die Schraubenführung leicht erreichbaren Betriebsweise ist es ohne grossen Kraftaufwand möglich, die Trogschleuse zu bewegen.

Der Trog ist an jedem Ende durch ein senkrecht bewegliches Thor abgeschlossen. In gleicher Weise sind die Enden der oberen und unteren Haltung abgesperrt. Befindet sich der Trog vor einer der Haltungen und sollen die Thore zur Aus- und Einfahrt eines Schiffes geöffnet werden, so werden beide Thore untereinander gekuppelt

Fig. 1.

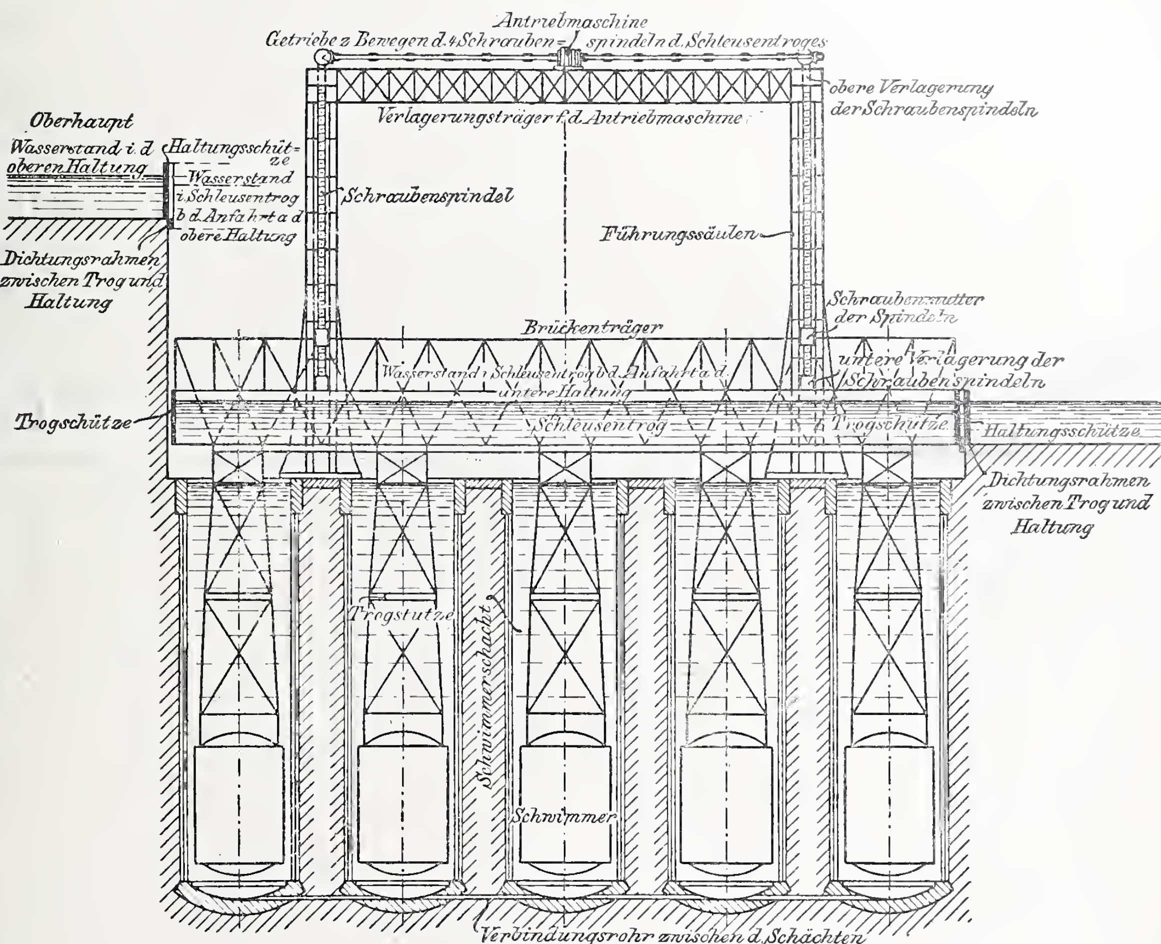
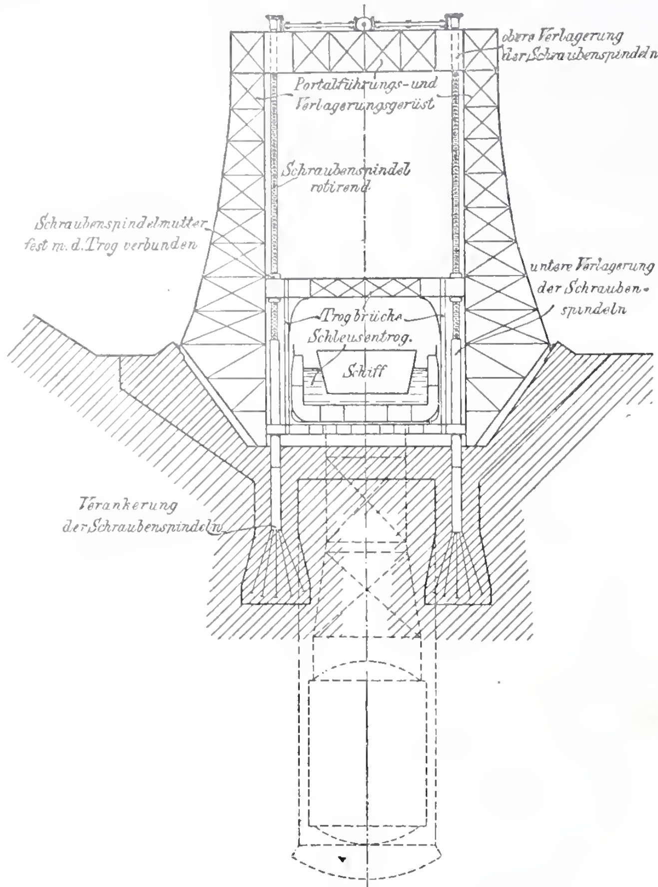


Fig. 2.



und gleichzeitig gehoben. Um nun die Bewegung des dicht an die Haltung angeschlossenen Troges zu regeln, seine wagrechte Lage zu erhalten und gleichzeitig das Hebewerk gegen Unfälle zu schützen. werden vier Schraubenspindeln, die zu einem Getriebe vereinigt und deren Muttern mit der Trogbrücke verbunden sind, zur Anwendung gebracht.

Diese vier Schraubenspindeln können durch eine Antriebsmaschine mittelst Uebertragungswellen in gleichmässige Drehung versetzt werden. Da die Bewegung des Troges selbst durch Mehr- oder Minderlast an Wasser hervorgebracht wird, so werden die Gewindegänge der Schraubenspindeln im allgemeinen nur durch die Muttern am Trog hindurchgedreht, ohne zunächst eine Kraftäusserung auf das Heben oder Senken auszuüben. Infolge der gleichmässigen Drehung und Steigung der Schraubenspindeln müssen auch alle vier Schraubenmuttern der Drehung gleichmässig folgen und somit auch immer die gleiche Höhenlage zu einander behalten, selbst wenn äussere Kräfte dieser Lage entgegenwirken. Da ferner die Muttern mit dem Trog in fester Verbindung sind (Fig. 2), so müssen auch diese vier Punkte des Trogs immer in gleicher Höhe, d. h. stets wagrecht bleiben, wenn sie einmal wagerecht ausgerichtet sind. Hierdurch wird denn auch das ganze mit der Tragbrücke verbundene System in seiner wagerechten, bezw. lotrechten Lage erhalten und die Trogschleuse lot- und wagerecht auf- und abbewegt.

Die gemeinsame Betriebskraft wird von einer Dampfmaschine von 220 indizierten Pferdekräften geliefert, welche direkt mit einer, die einzelnen Motoren speisenden Dynamomaschine gekuppelt ist. Ein Motor von 70—80 P. S. normaler, 150 P. S. max. Leistung dient zum Betrieb der vier Schraubenspindeln, ein weiterer Motor von 100 P. S. zur Bewegung der Schützenthore. Die zugehörige Kesselanlage besteht aus drei Wasserröhrenkesseln; die Centralstation liegt auf dem Podest der Schleusenkammer unmittelbar neben dem Hebewerk. Der Elektromotor für den Antrieb der Schraubenspindeln, der durch Umschaltungswiderstand für Vor- und Rückgang eingerichtet ist, ist auf einer aus Eisenkonstruktion hergestellten Bühne oberhalb der Führungsportale gelagert und treibt durch Wellen- und Zahnradgetriebe alle vier Schraubenspindeln mit etwa 60 Minuten-Umdrehungen an, so dass der Trog mit etwa 0,1 *m* mittlerer Geschwindigkeit pro Sekunde gehoben wird. Der mittlere Hub von 15 *m* wird in etwa $2^1/_2$ Minuten zurückgelegt, die ganze Dauer für die Durchschleusung der Schiffe beträgt demnach 10—15 Minuten.

An den Einfahrten in die Haltungen sind je zwei Spills aufgestellt, welche zum Einholen oder Ausholen der Schiffe dienen. Ausser den Schützen und Schraubenspindeln werden auch die Lenzpumpen in den Schwimmern, die etwaiges Leckwasser aus letzteren entfernen sollen, elektrisch angetrieben.

Vergleicht man das Schiffshebewerk von Henrichenburg mit andern bekannten Systemen, so ist es unzweifelhaft das betriebssicherste und einfachste und erfordert jedenfalls am wenigsten Betriebskraft; selbst die Ausgleichung des Troggewichtes durch kommunizierende Pressäulen, wie bei den Hebewerken in Anderton, Fontinettes und La Louvrière*) ergiebt bedeutend, etwa vier- bis fünffach, grössere Reibungswiderstände. Für gleiche Verhältnisse wie bei Henrichenburg, und an allen Stellen, wo die Untergrundverhältnisse dies irgend zulassen, kommt die Schwimmerschleuse in erster Linie als die ökonomisch vorteilhafteste in Betracht; allerdings ist dabei die Anwendung der Schraubenspindelführung unerlässlich, da nur diese volle Betriebssicherheit gewährleistet. Wächst die Hubhöhe der Hebewerke, welche bei Henrichenburg 16 *m* beträgt, dagegen über 20 oder gar 25 *m*, so dürften lotrechte Hebewerke ganz ausser Frage kommen, da die Schächte sehr tief und die Schraubenspindeln sehr lang werden müssten. In diesem Falle wären geneigte Ebenen in Betracht zu ziehen. Ein Vergleich der Schiffshebewerke mit Kammerschleusen dürfte kaum in Betracht kommen. Die letzteren sind bei geringen Gefällen von 4—5 *m*, oder wenn ausreichender natürlicher Wasserzufluss zur oberen Haltung vorhanden ist, nach der neuerdings in Frankreich am Kanal von St-Denis zur Ausführung gekommenen Anordnung mit überwölbtem Unterhaupt und seitlichen Sparbecken bis zu 10 *m* durchaus am Platze. Sobald aber die Gefälle grösser sind als 10—20 *m*, sind lotrechte Schwimmerschleusen in erster Linie und für Gefälle über 20 *m* hinaus nur geneigte Ebenen vorteilhaft zu verwenden.

Wollte man die oben genannte Hubhöhe bei Henrichenburg mit gewöhnlichen Kammerschleusen überwinden, so würde die ganze Zeitdauer für die Durchschleusung des Schiffes mehr als eine Stunde und die erforderliche Dampfarbeit mehr als 600 P.S. pro Schleuse, d. i. rund 1200 P.S., bei Anwendung von Sparbecken etwa rd. 900 P.S. erfordern. Die Betriebskosten solcher Kammerschleusen, selbst wenn sie mit Sparbecken in vollendetster Weise ausgerüstet sind, werden bei künstlicher Wasserhebung immer ganz bedeutend höher sein als bei Schiffshebwerken und können ebenso wie die Anlagekosten einen Vergleich mit letzteren für grosse Hebungshöhen nicht aushalten. Die Herstellungskosten des Schiffshebewerkes bei Henrichenburg sind mit rund 2 800 000 Fr. berechnet.

Rollenlager für Eisenbahnwagen, Transmissionswellen etc.

Es ist eine altbekannte Thatsache, dass der Reibungswiderstand von rotierenden Wellen durch Anwendung von Rollenlagern oder Kugellagern, bezw. durch Substituierung der wälzenden für gleitende Reibung bedeutend reduciert werden kann, und es haben namentlich die Fahrradfabrikanten davon ausgedehnten Gebrauch gemacht.

Der Grund, warum die bei Fahrrädern allgemein gebrauchten Kugellager für grössere Wellen und bedeutende Kräfte bis jetzt nur wenig Anwendung fanden, scheint darin

*) Siehe die Abhandlung von Prof. Karl Pestalozzi in Bd. XIII Nr. 1—12 der Schweiz. Bauzeitung vom 5. Januar bis 23. März 1889.

zu liegen, dass bei starker Belastung die Kugeln in die Achse leicht Rinnen einschneiden oder brechen. Andererseits versuchten schon manche Erfinder, Rollenlager zu konstruieren, welche sich für grosse Wellen und bedeutende Belastungen eignen; aber die Ausführung ist entweder an praktischen Schwierigkeiten oder an den Herstellungskosten gescheitert.

Damit ein Rollenlager seinem Zweck entspricht, muss dasselbe folgende Bedingungen erfüllen.

1. Es muss den Rollen eine genügend lange Auflage gewährt werden, um das darauf lastende Gewicht zu tragen, welches im Falle eines Strassenbahnwagens für jedes Lager etwa $1\frac{1}{4}$ *t* beträgt.

Diese Bedingung verhindert die Anwendung von Friktionskugeln und macht Friktionsrollen wünschenswert, welche auf der ganzen Länge des Achszapfens aufliegen.

2. Die Rollen dürfen sich nicht seitwärts verschieben, und müssen mit den Achsenzapfen genau parallel bleiben, da die geringste Abweichung die Berührung auf einen Punkt reduciert und eine schraubenförmige Bewegung der Rollen auf der Achse hervorruft.

3. Die Rollen dürfen einander nicht berühren, da dieselben sich an der Berührungsstelle in entgegengesetzten Richtungen drehen und folglich aufeinander gleiten würden.

4. Das Eindringen von Staub und Schmutz ist sorgfältig zu vermeiden.

Die von der Roller Bearings Company konstruierten und seit über zwei Jahren praktisch erprobten Lager entsprechen diesen Bedingungen in hohem Grade und verdienen daher besondere Beachtung. Dieselben haben in kurzer Zeit bei mehreren Eisenbahn- und Tramway-Gesellschaften Eingang gefunden. Eine Eisenbahngesellschaft hat einen Zug von sechs mit Rollenlagern versehenen Wagen seit Juli 1895 im Betrieb, welche während dieser Zeit über 60 000 englische Meilen zurücklegten. Nach officiellen Angaben soll mittelst dieser Wagen 12—15 % Brennstoff und 50 % Schmiermaterial erspart werden.

Neben dem gewöhnlichen Bewegungswiderstande ist auch die zum Anfahren nötige Kraft zu berücksichtigen, namentlich für Strassenwagen und Tramways, und diese soll durch Anwendung von Rollenlagern ganz bedeutend reduciert werden. Versuche auf ebener Erde haben ergeben, dass ein Wagen, welcher bei Anwendung gewöhnlicher Achslager zum Anfahren eine Zugkraft von 40 Pfund per Tonne Belastung braucht, bei Anwendung von Rollenlagern nur etwa 7 Pfund per Tonne bedarf. Bei einer solchen Vergleichung spielt allerdings der Zustand der Strasse, und die Konstruktion des „gewöhnlichen" Oellagers eine grosse Rolle, so dass die angegebenen Zahlen nur auf bestimmte Fälle passen. *C. W.*

Bundesgesetz betreffend die Organisation der Eisenbahnabteilung des Post- und Eisenbahndepartements.

(Vom 27. März 1897.*)

Die Bundesversammlung der schweizerischen Eidgenossenschaft, nach Einsicht einer Botschaft des Bundesrates vom 24. April 1896, ***beschliesst:***

Art. 1. Bei der Eisenbahnabteilung des Post- und Eisenbahndepartements bestehen folgende Dienstabteilungen: A. die Kanzlei des Departements; B. die technische Abteilung; C. die administrative Abteilung.

Art. 2. Diesen Dienstabteilungen ist folgendes Personal zugeteilt:

A. Kanzlei des Departements.

Der Departementssekretär, Kanzleichef; der Adjunkt, zugleich Stellvertreter desselben; der Uebersetzer; der Registrator; Kanzlisten I. Klasse; Kanzlisten II. Klasse; die nötige Anzahl zeitweise eingestellter Hülfsarbeiter.

B. Technische Abteilung.

Der Direktor.

Demselben sind untergeordnet:

1. Für die bautechnische Sektion (Bahnbau und Bahnunterhalt): Der Inspektor, zugleich Stellvertreter des Direktors. Kontrollingenieure.

*) Ablauf der Referendumsfrist: 29. Juni 1897.

2. Für die maschinentechnische Sektion: Der Inspektor. Kontrollingenieure für das Rollmaterial und den Traktionsdienst für die Specialbahnen und für die Dampfschiffe.

3. Für die betriebstechnische Sektion (Bahnbetrieb): Der Inspektor für Fahrplanwesen, Zugsdienst, Stationsdienst, Streckenbewachung, Vollziehung des Arbeitsgesetzes, Bahnpolizei, Behandlung von Unfällen und Betriebsgefährdungen. Zwei I. Betriebsbeamte; II. Betriebsbeamte.

4. Die Kanzlei: II. Sekretär; Kanzlisten I. Klasse; Kanzlisten II. Klasse; die nötige Anzahl zeitweise eingestellter Hülfsarbeiter.

C. Administrative Abteilung.

Der Direktor.

Demselben sind untergeordnet:

1. Für das Tarif- und Transportwesen: Der Inspektor, zugleich Stellvertreter des Direktors; ein I. Tarifbeamter, zugleich Stellvertreter des Inspektors; II. Tarifbeamte; ein Kanzlist II. Klasse.

2. Für Rechnungswesen und Statistik: Der Inspektor; ein II. Sekretär, zugleich Stellvertreter des Inspektors; ein Mathematiker; ein Statistiker; ein Kanzlist II. Klasse.

3. Die Kanzlei: Ein II. Sekretär; die nötige Anzahl zeitweise eingestellter Hülfsarbeiter.

Art. 3. Der Bundesrat ernennt in der technischen Abteilung besondere Beamte für die Nebenbahnen.

Art. 4. Der Bundesrat wird auf dem Verordnungswege in den Schranken des Art. 103 der Bundesverfassung die zur Vollziehung des Gesetzes nötigen nähern Bestimmungen erlassen.

Art. 5. Bis zum Erlass eines allgemeinen Besoldungsgesetzes werden die Besoldungen nach folgenden Klassen festgesetzt:

I. Klasse: Fr. 6000—8000. Departementssekretär, technischer Direktor, administrativer Direktor.

II. Klasse: Fr. 5000—7000. Adjunkt des Departementssekretärs, Inspektoren der technischen und administrativen Abteilung, I. Kontrollingenieure; I. Betriebsbeamte.

III. Klasse: Fr. 4000—5500. II. Kontrollingenieure, II. Betriebsbeamte, Uebersetzer, II. Sekretäre, I. Tarifbeamte, Mathematiker.

IV. Klasse: Fr. 3500—4500. Registrator, II. Tarifbeamte, Statistiker.

V. Klasse: Fr. 3000—4000. Kanzlisten I. Klasse.

VI. Klasse: Fr. 2000—3500. Kanzlisten II. Klasse.

VII. Klasse: Bis auf Fr. 2500. Zeitweise eingestellte Hülfsarbeiter.

Art. 6. Der Bundesrat setzt auf Antrag des Post- und Eisenbahndepartements das Besoldungsmaximum für jede einzelne Beamtung im Rahmen vorstehender Ansätze fest. Beim Eintritt eines Beamten gilt die Minimalbesoldung als Regel. Tüchtige Leistungen in bisherigen Stellungen können jedoch angemessen berücksichtigt werden. Beim Eintritt eines Beamten aus einer untern Klasse in eine obere oder aus einer Dienstabteilung in eine andere soll ihm mindestens die bis zu jenem Zeitpunkte bezogene Besoldung verabfolgt werden. Immerhin darf diese das für die neue Anstellung festgesetzte Besoldungsmaximum nicht übersteigen.

Art. 7. Bis das für eine Beamtung angesetzte Maximum erreicht ist, steigt die Besoldung mit Ablauf jeder dreijährigen Amtsperiode um Fr. 300. Bei ungenügenden Leistungen oder tadelhafter Haltung ist die Besoldungserhöhung ganz oder teilweise zu sistieren.

Art. 8. Auf den Zeitpunkt des Inkrafttretens des gegenwärtigen Gesetzes sind die Bestimmungen des Bundesgesetzes betr. die Errichtung und Besoldung der Beamtungen des schweizerischen Eisenbahn- und Handelsdepartements, vom 22. Januar 1874 (A. S. XI, 459 ff.), so weit sie das Eisenbahndepartement betreffen, aufgehoben.

Art. 9. Der Bundesrat ist beauftragt, auf Grundlage der Bestimmungen des Bundesgesetzes vom 17. Juni 1874 betreffend die Volksabstimmung über Bundesgesetze und Bundesbeschlüsse, die Bekanntmachung dieses Gesetzes zu veranstalten und den Beginn der Wirksamkeit desselben festzusetzen.

Miscellanea.

Die Heizung der Personenwagen auf den preussischen Staatsbahnen. In einem durch zahlreiche Zeichnungen erläuterten Vortrage gab in der letzten ordentlichen Versammlung des Vereins Deutscher Maschinen-Ingenieure der Geh. Oberbaurat *Wichert* einen Ueberblick über den Stand und die nächste Zukunft der Heizung von Eisenbahn-Personenwagen auf den preussischen Staatsbahnen. Den Ausführungen des Genannten, der vermöge seiner Stellung als vortragender Rat im Eisenbahn-Ministerium wiederholt selbstschöpferisch in die Gestaltung dieser Dinge eingegriffen hat, ist folgendes entnommen, bemerkend, dass der Wortlaut des Vortrages demnächst in Glasers «Annalen f. Gewerbe- und Bauwesen» erscheinen wird:

Als die preussischen Staatsbahnen im Jahre 1887 den Entschluss fassten, eine einheitliche Heizung einzuführen, fiel die Wahl auf die sogenannte Hochdruckdampfheizung, wobei Dampf von mehreren Atmosphären Spannung durch eine unter dem ganzen Zuge entlang laufende Leitung getrieben wird, die von der Mitte jedes Wagens nach dessen Ende Gefälle hat, und an welche die Abzweigungen nach den Heizkörpern im Wageninnern angeschlossen sind. Alles Wasser, welches sich durch Niederschlagen des Dampfes in diesen Heizkörpern und in der Leitung unter den Wagen bildet, fliesst in dieser Leitung den Schlauch-Kuppelungen zwischen den einzelnen Wagen zu und muss, soweit es nicht durch kleine Ventilchen am tiefsten Punkte der Kuppelungen einen Ausweg findet, vom Dampf durch alle diese Kuppelungsthäler hindurch zum offenen Ende der Leitung am Schluss des Zuges hinausgetrieben werden. Auf diesem langen Wege friert, wenn der Heizwärter des Zuges nicht aufpasst, das Wasser sehr leicht ein und dann ist die Heizung für den dahinter liegenden Zugteil natürlich ausgeschlossen. Ein weiterer Geburtsfehler der Einrichtung war, dass man die Heizung nur auf «Kalt» oder «Warm» stellen konnte, was unter normalen Verhältnissen einem Unterschied von 24° C. gleich kam. Das ist inzwischen dadurch gebessert, dass man entweder die Hälfte der Heizkörper jedes Abteils oder die ganze Heizfläche abstellen kann, so dass man «kalt», «halbwarm» und «warm» mit je 12° C. Unterschied hat. Bei den ersten vierachsigen Luxuswagen für die D.-(Durchgangs)Züge wurde auf Vorschlag des inzwischen verstorbenen Geh. Baurat *Büte* in Magdeburg eine sogenannte Niederdruckheizung angewendet; bei diesem System wird der Dampf zwar aus der Hauptleitung in die Heizschlange an dem einen Ende eingeführt, wie bei der Hochdruckheizung, findet aber am anderen Ende der Schlange einen immer offenen Ausweg und entlässt hierhin also auch sein Wasser, so dass sich in der Hauptleitung unter den Wagen nur die wenigen Tropfen ansammeln, die sich in dieser Leitung selbst niederschlagen. Da diese bequem an den Kuppelungsventilchen abfliessen können, so ist die Gefahr des Einfrierens bei dieser Niederdruckheizung vollständig vermieden. Die Niederdruckschlangen können höchstens so stark geheizt werden, dass sie am offenen Ende noch die Temperatur des dort ausströmenden ungespannten Dampfes haben; in jedem für sich abgeschlossenen Wagenabteil muss man also soviel Heizschlangenfläche haben, dass man trotz dieser geringen Erwärmung der Heizflächen einen genügenden Temperatur-Unterschied erzielen kann. Von vorneherein ist nun bei diesen D.-Zügen die Regelung der Heizung dem Heizwärter übertragen, also dem einzelnen Reisenden entzogen gewesen. Die darüber laut gewordenen Klagen sind im letzten Winter fast vollständig verstummt, weil man inzwischen die Einrichtung so getroffen hat, dass der Heizwärter, bei genügender Aufmerksamkeit, allen berechtigten Forderungen entsprechen kann. Man hat nämlich die für jeden Abteil im Höchstfalle nötige Heizfläche so auf drei Heizschlangen verteilt, dass als gelindeste Erwärmung $^1/_4$ der Heizfläche wirkt, wodurch 6° C. Unterschied gegen die Aussentemperatur erreicht werden kann. Dabei ist eine dünne, immer mit der Hauptleitung verbundene Heizschlange (1) geheizt, welche alsbald und ohne Zuthun des Wärters wirkt, wenn die Dampfheizung überhaupt angelassen wird. Reichen diese 6° Unterschied nicht mehr aus, so kann der Heizwärter eine zweite, ebenso grosse Heizschlange (2) anstellen; dadurch steigt der Unterschied gegen die Aussenluft auf 12°. Reicht auch das nicht mehr aus, so kann diese Heizschlange (2) ab- und die doppelt so grosse Heizschlange (3) vom Wärter angestellt werden, dies ergiebt $6 + 12 = 18°$ mehr gegen die Aussentemperatur, und bei ärgster Kälte endlich kann ausserdem auch Heizschlange (2) wieder eingeschaltet werden, dann steigt der Temperatur-Unterschied auf $6 + 6 + 12 = 24°$ C. Da man in den seltensten Fällen seine eigene Wohnung in so engen Grenzen wird temperieren können, ohne die Oeffnung der Fenster oder dergleichen äussere Mittel zu Hülfe zu nehmen, so wird man damit auch in den Eisenbahnwagen zufrieden sein müssen. In der That kann man dadurch bis zu $-13°$ Aussentemperatur einen Wärmestand von $+11°$ aufrecht erhalten, der bei zunehmender Aussenwärme dauernd in den Grenzen zwischen 11° und 17° geregelt werden kann. Zur Zeit werden die grundlegenden Versuche gemacht, dieses Heizungssystem auch auf die gewöhnlichen Züge auszudehnen. Wenn man dabei, wie bisher, die Regelung von jedem Abteil aus durch die Reisenden vornehmen lassen wollte, so würde eine solche Häufung der Absperrvorrichtungen die Einrichtung bis zur Unmöglichkeit verteuern und komplizieren. Die Durchführbarkeit wird deshalb in erster Reihe von der Entschliessung abhängen, jeden Wagen wie in den Durchgangszügen nur mit einer Regelungsvorrichtung für alle Abteile des Wagens zu versehen und diese vom Heizwärter bedienen zu lassen. Noch ist eine solche Entscheidung, welche der Vortragende befürwortet, nicht getroffen. Eine wirklich regelbare, vom kundigen Heizwärter sorgfältig bediente Heizeinrichtung ist entschieden dem jetzigen Zustande vorzuziehen, wo dem Reisenden zwar eine Regelungsvorrichtung in die Hand gegeben, aber die ganze Einrichtung so getroffen ist, dass selbst bei sorgfältiger Bedienung nur innerhalb grosser Wärmeunterschiede gewählt werden kann. Ueber das Wärmebedürfnis im Einzelfalle sind aber die Insassen eines Abteils der Regel nach ebensowenig einig, wie über das Oeffnen der Fenster. Und dann ist es zweifellos ein Mangel der Regelung durch den Reisenden, dass ein bepelzter, heissblütiger Passagier die Heizung abstellen und das Fenster öffnen kann, um dann am Ziele seiner Reise den Anlass zu geben, dass bei der weiteren Fahrt der Abteil vollkommen durchkältet wird. Der nächste Passagier wird lange fahren müssen, ehe er nach Schluss des Fensters und Einstellung der Heizung auf «Wärme» wieder eine angemessene Temperatur im Wagen erzielt. Mit Unrecht werden solche Fälle jetzt der Heizung und der Eisenbahnverwaltung in die Schuhe geschoben.

Das Rollenschiff Bazin. Das von dem französischen Ingenieur *Bazin* erbaute Dampfschiff, über dessen eigenartige Konstruktion wir in Bd. XXVIII S. 93 berichteten, scheint nach «Prometheus» die hochgespannten Hoffnungen seines Erfinders und der Freunde desselben nicht zu erfüllen. Das Schiff liegt noch jetzt im Hafen von Rouen, wohin es nach beendetem Ausbau gebracht wurde, um die Probefahrten vorzunehmen, die bereits im Januar d. J. hätten beginnen und bis in die See hinaus ausgedehnt werden sollten. Es hat sich nämlich gezeigt, dass die Maschinenkraft von 50 P. S. für jede der sechs Rollen bei weitem nicht ausreicht, um demselben die nötige Umdrehungsgeschwindigkeit für eine Fahrgeschwindigkeit von 22 Knoten zu geben. Dazu dürften mindestens je 150 P. S. mithin insgesamt 900 P. S. und für die Schraube 600 P. S. erforderlich sein, vorausgesetzt, dass die aus dem bisherigen Verhalten des Fahrzeugs gezogenen Schlussfolgerungen sich als zutreffend erweisen; darauf scheint man jedoch auch nicht unbedingt rechnen zu können, weil die aus Vorversuchen und theoretischen Betrachtungen abgeleiteten Rechnungen für die Konstruktion des Fahrzeugs durch die Praxis keineswegs bestätigt worden sind. So viel darf schon jetzt als feststehend angenommen werden, dass die grosse Kraftersparnis von 80%, die *Bazin* und Admiral *Coulombeaud* auf rechnerischem Wege gefunden hatten und welche die anregende Ursache war, die an sich interessante Idee zu verwirklichen, überhaupt unerreichbar ist. Eine grössere Kraftersparnis als 30% soll nicht zu erwarten sein und deshalb wird auch die erhoffte grosse Fahrgeschwindigkeit kaum erreicht werden. Die Erfahrung wird erst lehren, ob das Schiff seiner Konstruktion nach überhaupt seefähig sein kann. Sollte es auf stille Gewässer beschränkt sein, so erleidet seine Verwendung auch hier noch durch die tiefe Tauchung der Rollen eine weitere Einschränkung. Es erscheint daher nicht wahrscheinlich, dass für den Schiffahrtsverkehr ein Gewinn aus dieser Erfindung hervorgehen wird.

Eidgen. Polytechnikum. Die englische Zeitschrift «Nature» bespricht in der Nummer vom 8. April d. J. die Organisation und Einrichtungen des eidgen. Polytechnikums auf Grundlage eines Artikels der «Revue Générale des Sciences», welche für den Text und die beigefügten Abbildungen (Chemiegebäude, Sternwarte) als Quelle genannt wird. Es ist gewiss zu begrüssen, wenn ausländische Fachblätter dem technischen Bildungswesen unseres Landes Interesse entgegenbringen und dementsprechend ihre Leser mit der Entwickelung und den Verhältnissen unserer polytechnischen Schule vertraut machen. Immerhin sollte vorausgesetzt werden dürfen, dass ein so weitverbreitetes und angesehenes Fachblatt, wie die «Nature» über das höhere technische Unterrichtswesen unseres Landes etwas genauer unterrichtet wäre. Nach der genannten Zeitschrift sollen nämlich in der Schweiz zwei technische Hochschulen vom Charakter des eidgen. Polytechnikums bestehen, eine in Zürich und eine zweite in Lausanne! Weniger begreiflich als dieser Irrtum scheint jedoch die Unkenntnis der im Gebiete der Litteratur bestehenden internationalen Vereinbarungen zum Schutze des künstlerischen Eigentums, welche in fraglichem Artikel zum Ausdruck kommt. Es sind nämlich die oben erwähnten bildlichen Darstellungen aus dem im Auftrage des schweizer. Bundesrates anlässlich der letzten Pariser Weltausstellung herausgegebenen Werke «Die eidgen. polytechnische Schule in Zürich» reproduziert worden, ohne dass das Original die übliche Erwähnung findet. Die mangelnde Vertrautheit genannter Blätter mit den Vorschriften jener internationalen Konvention veranlasst uns, die dort unterlassene Quellenangabe an dieser Stelle vorzunehmen.

Eröffnung der Schneebergbahn. Am 15. April wurde der Betrieb der Teilstrecke Wiener-Neustadt-Puchberg der Schneebergbahn eröffnet und binnen kurzem soll auch die noch im Bau begriffene Zahnradbahn Puchberg-Schneebergkuppe dem öffentlichen Verkehr übergeben werden. Die bei Puchberg endende Thalstrecke hat eine Länge von 28 *km* und ist normalspurig gebaut. Ihre Fortsetzung bildet eine 9,5 *km* lange Zahn-

radbahn nach System Abt, welche eine durchschnittliche Steigung von 15% und im obersten Teile eine Maximalsteigung von 20% zu bewältigen hat. Die Eröffnung dieser Bahn, welche eine der reizvollsten Gebirgslandschaften in der Nähe Wiens allen Naturfreunden erschliesst, ermöglicht es, in etwa drei Stunden vom Ufer der Donau die Kuppe des 2075 *m* ü. M. hohen Schneeberges zu erreichen.

Gasautomaten. Die Aufstellung von sogenannten Gasautomaten ist jetzt in deutschen Städten in der Einführung begriffen. Gegen Einwurf von einem oder mehreren 10-Pfennigstücken (bis 2 Mk. auf einmal) wird durch Vermittelung des Automaten Gas aus fünfflammigen Gasmessern und aus Leitungen abgegeben, die einschliesslich der Beleuchtungs-Gegenstände und Brenner, sowie des Automaten selbst auf Kosten der Unternehmung (Deutsche Kontinental-Gasgesellschaft) angelegt werden. In England ist mit dieser Einrichtung ein grosser Erfolg erzielt worden. Allein in London waren Ende 1896 etwa 150000 Automaten installiert, welche rund 85 Millionen m^3 Gas per Jahr absetzten.

Konkurrenzen.

Neubau einer zweiten protestantischen Kirche (St. Paulus-Kirche) in der St. Leonhardsgemeinde zu Basel. (Bd. XXVIII S. 185, Bd. XXIX S. 105, 113 und 119.)

Gutachten des Preisgerichts.

Das zur Begutachtung der Pläne des Wettbewerbs bestellte Preisgericht versammelte sich am Montag 5. April 1897, vormittags 10 Uhr, in der Gewerbeschule unter dem Vorsitz des Herrn Regierungsrat H. Reese. Statt des durch Krankheit abgehaltenen Herrn Pfarrer Altherr nahm Herr Pfarrer Brändli an den Beratungen teil. Im übrigen war das Preisgericht nach Programm vollzählig. Zwischen den Sitzungen nahm es eine Besichtigung des Bauplatzes vor und schloss seine Beratungen am 6. April, vormittags 11 Uhr.

Auf das Preisausschreiben des Baudepartements vom Septbr. 1896 waren im ganzen 56 Entwürfe rechtzeitig eingelaufen und zur Besichtigung des Preisgerichtes im Saale der Gewerbeschule übersichtlich ausgestellt.

Das Baudepartement hatte die Entwürfe vor der Beurteilung in Bezug auf die Einhaltung der wichtigsten Programmbestimmungen einer Vorprüfung unterwerfen lassen und das Ergebnis derselben den Preisrichtern in autographierten Abzügen zugestellt.

Die Entwürfe waren mit folgenden Kennzeichen oder Motti versehen:

Nr.		Nr.	
1.	«Gotteshaus».	29.	«Basilika».
2.	«Melanchton».	30.	«Pro Deo» (im Doppelkreis).
3.	Zweifarbig senkrecht geteilter Kreis.	31.	Fragezeichen im Doppelkreis.
4.	Stern im Doppelkreis.	32.	«Vivos voco».
5.	Wappen.	33.	«Frühlingstrieb».
6.	Setzwage im Kreis.	34.	«Geduld bringt Erfahrung».
7.	«Zufall».	35.	«Central. I».
8.	«Luther».	36.	«Licht».
9.	«Ostern».	37.	«Ausführbar».
10.	«Deo».	38.	«W».
11.	«Unser Wissen ist Stückwerk».	39.	«Central. II».
12.	«Hosianna».	40.	«A. B. C.».
13.	Dolch.	41.	«Nondum».
14.	«Ehre sei Gott».	42.	«1897».
15.	Dreieck im Doppelkreis.	43.	«XX».
16.	«St. Leonhard».	44.	«Centralbau».
17.	Rechtwinkel mit roter Scheibe.	45.	«Lichtkuppel».
18.	«Langhaus beste Akustik».	46.	«Das Wort sie sollen lassen stahn».
19.	«Amen».	47.	«G».
20.	«Labor improbus omnia vincit».	48.	Viergeteilter Kreis.
21.	«Seve».	49.	«Renaissance».
22.	«Kalk und Tuff».	50.	Kreuz.
23.	«1250 Sitze».	51.	«Post tenebras spero lucem».
24.	«Bäbeli».	52.	«L S» (Monogramm).
25.	«Spalenthor».	53.	Fünfer-Briefmarke.
26.	«Zweckmässig».	54.	«Alea jacta est».
27.	«Auf Wiedersehn».	55.	«In letzter Stunde».
28.	Griechisches Kreuz im Kreis.	56.	Rosenzweig.

Obschon der Wettbewerb auf Architekten schweizerischer Nationalität oder solche Ausländer, die in der Schweiz niedergelassen sind, beschränkt war, zeigte sich eine *überaus grosse Beteiligung*, die in diesem Umfang überraschend war und die sich wohl aus dem Umstand erklärt, dass manche Architekten mitmachten, die bei internationalen Konkurrenzen fern zu bleiben pflegen. Aus dieser regen Teilnahme und dem Wert der eingelangten Arbeiten geht hervor, dass die Schweiz für derartige Aufträge nicht auf das Ausland angewiesen ist, sondern dieselben sehr wohl mit eigenen Kräften zu lösen vermag, eine Erkenntnis, die wir mit Genugthuung aussprechen müssen.

Der Wert der eingereichten Entwürfe ist selbstredend ein sehr verschiedener und ungleicher. Im allgemeinen kann man sagen, dass ganz schwache Leistungen selten, dass die Mehrzahl gut und einige sogar hervorragend sind.

Vielfach finden sich allerdings Anklänge an bekannte Vorbilder; doch sind letztere häufig von ungenügenden Kräften und ohne die notwendige Selbständigkeit benützt.

In Bezug auf die *Grundrissanordnung* wird der Centralbau, der nach den heutigen Anschauungen am besten dem protestantischen Gottesdienst entspricht, vorgezogen, indem 36 Entwürfe in dieser Form vorliegen und von den 20 übrigen auch noch eine grosse Anzahl sich der centralen Form sehr nähert.

Unter den Centralbauten ist die Form des griechischen Kreuzes mit Emporen in den Kreuzarmen die am meisten vorkommende, mit verschiedenartiger Durchbildung der Kreuzarme; seltener werden das Achteck, die Ellipse, der Kreis als Grundlage angenommen.

An Langhausbauten finden sich neben dem der Centralform sich nähernden lateinischen Kreuz selten die eigentliche Basilikaform, daneben einige mehr saalartige Lösungen mit eingebauten Emporen.

Bezüglich des *Turmes* stellte das Programm keine bestimmte Forderung; infolge dessen trat eine grosse Mannigfaltigkeit in den Annahmen auf, die wir vergleichsweise anführen wollen:

A. Centralbauten:		
mit Kuppel oder einem Vierungsturm .	17	Entwürfe
» Kuppel und Turm	7	»
» einem Turm in der Achse . . .	7	»
» mit zwei Türmen	3	»
» mit einem seitlichen Turm . . .	2	»
B. Langhausbauten:		
mit zwei Türmen 4		»
» einem Turm in der Hauptachse 15		»
» einem seitlichen Turm 1		»
=	20	»
Zusammen:	56	Entwürfe.

Es war also der Vierungsturm oder die Kuppel dasjenige *Hauptmotiv*, das sich der grössten Beliebtheit erfreute, was mit Rücksicht auf den gegebenen Bauplatz gewiss sehr richtig ist, indem dieser ein auf grössere Entfernung wirkendes, bedeutendes Hauptmotiv verlangt, das auf keine andere Weise gleich wirkungsvoll gestaltet werden kann. Nächstdem war der Turm in der Hauptachse in sehr vielen Entwürfen vertreten, ein Motiv, das, obschon sehr gebräuchlich, doch in Bezug auf eine einheitliche Gesamtwirkung dem Vierungsturm oder der Kuppel nachsteht und sich daher für den weithin sichtbaren Bauplatz weniger empfiehlt.

In Bezug auf die *innere Anordnung* ist zu bemerken, dass die Kanzel in der grossen Mehrzahl der Entwürfe ihre Stellung in der Hauptachse erhält. Hinter ihr wird die Sakristei angelegt und auf der Empore darüber die Orgel und Sängerbühne angebracht, eine in neuerer Zeit häufig vorkommende Anlage, durch welche der dem Haupteingang gegenüberliegende Kreuzarm am besten ausgenützt wird. Nur vereinzelt treten noch andere Anordnungen auf.

Da den Bewerbern die *Wahl des Baustils* überlassen war, ist dieser Wettbewerb geeignet, einen Ueberblick über die zur Zeit herrschenden Stilanschauungen der Architekten in Bezug auf den Bau protestantischer Kirchen zu geben. Von der Mehrheit wurden die mittelalterlichen Baustile bevorzugt; 28 Entwürfe zeigen die mehr oder weniger reingehaltenen Formen des romanischen oder gotischen Stils, 22 die Formen der Renaissance, inbegriffen die deutsche Renaissance und den Barockstil, wobei ein Entwurf bei dem gleichen Grundriss einen romanischen und einen Renaissance-Aufbau annimmt, während sieben Entwürfe sich nicht in die obigen Kategorien einreihen lassen und gewagte Versuche zu Neubildungen mit sehr freier Benützung und Vermengung aller möglichen Stilarten darstellen.

Im ganzen zeigen sich die Architekten der mittelalterlichen Stile denen, welche die Renaissance handhaben, entschieden überlegen. Dasselbe gilt auch in betreff der zeichnerischen Behandlung, die in den meisten Fällen geschickt, in einigen virtuos genannt werden kann.

Die *Beurteilung der Entwürfe* fand in der Weise statt, dass in einem ersten Rundgang folgende 21 Projekte ausgeschieden wurden:

Die Nr. 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 19, 21, 24, 40, 42, 43, 45, 49, 51, 52, 54 und 55,

weil sie entweder ganz ungenügend waren oder erhebliche Mängel im Grundriss oder architektonischen Aufbau aufwiesen, oder die Bausumme in unzulässiger Weise überschritten.

In einem zweiten Rundgang wurden folgende 18 Nummern zurückgestellt:

Nr. 11, 16, 17, 23, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 46, 47, 50 und 53,

welche gegenüber den übrigbleibenden Nummern für eine Prämiierung jedenfalls nicht in Betracht kommen konnten, wenn schon manche beachtenswerte Idee und manch interessanter Versuch unter diesen Entwürfen vorkam.

Von den übrigen 17 Entwürfen, unter denen zum Teil sehr viele gleichwertige und gute Arbeiten waren, wurden sodann noch die zehn Nummern: 3, 8, 12, 18, 20, 22, 27, 28, 41 und 56

bei näherer Prüfung als die weniger bedeutenden erkannt, so dass für die engere Wahl noch die sieben Entwürfe:

Nr. 1, 15, 34, 38, 39, 44 und 48

verblieben, welche einer weitern eingehenden Prüfung und Vergleichung unterstellt wurden.

Nr. 1. Gut durchgearbeiteter Entwurf in gotischem Stil mit zwei Türmen in der Hauptfassade und schön gezeichneter Perspektive. Orgel über dem Haupteingang; nicht ganz glücklicher, weil fast unbenützter Chorbau. Der äussere Aufbau lässt eher auf eine katholische Pfarrkirche schliessen.

Nr. 15. Guter, klarer, kreuzförmiger Grundriss mit grossem Turm in der Hauptachse. Im Innern die Emporensäulen in den Achsen nicht empfehlenswert. Die Fassaden im Stil der deutschen Renaissance sind aus zu vielen Motiven zusammengesetzt und lassen die nötige Würde und Monumentalität vermissen.

Nr. 34. Auch dieser Entwurf zeigt einen guten klaren und kreuzförmigen Grundriss, dazu einen gediegenen, wenn schon etwas trockenen Aufbau in romanischem Stil mit Vierungsturm. Als nicht glücklich ist die Anordnung des Haupteingangs mit zwei Thüren und die der Kanzel zu bezeichnen, die sich an einem halbrunden Vorbau anlehnt. Auch ist ein im Programm nicht verlangter Raum hinter der Kanzel vorhanden zum Aufbewahren von Stühlen und dergleichen.

Nr. 38. Sehr guter kreuzförmiger Entwurf mit gedrungenem Vierungsturm, ganz zweckmässigem Grundriss und einem sehr originellen Aufbau, bei welchem mittelalterliche Motive mit solchen der deutschen Renaissance glücklich gemischt sind. Namentlich ist die Ausbildung des Hauptportals sehr stattlich und wohl gelungen, während der Vierungsturm einiges Bedenken erregt.

Nr. 39. Knappe und gute kreuzförmige Centralanlage mit hohem Vierungsturm und einer reichen, aber etwas schematischen romanischen Architektur, deren Masstab indes nicht richtig getroffen ist und eine grössere Kirche vermuten lässt. Im Grundriss sind die rückwärtigen Treppen als zu eng zu rügen.

Nr. 44. Guter kreuzförmiger Centralbau, sehr knapp, aber etwas schwach im Mauerwerk für den hohen Aufbau mit Vierungsturm. Sehr hübsch durchgeführte und im Masstab wohl getroffene gotische Architektur.

Nr. 48. Sehr guter Entwurf von centraler kreuzförmiger Anlage mit polygonalen Querschiffen und Vierungsturm. Besonders gelungen die Anordnung der vordern Emporentreppen, die von der Eingangshalle geradläufig emporführen. Die Bestuhlung ist im Erdgeschoss amphitheatralisch angeordnet, könnte indes auch in der gewöhnlichen Art eingesetzt werden, ohne Aenderung am Entwurf. Verbesserungsfähig wäre noch die Beleuchtung der Sängerbühne, die aber auch bei vielen andern Entwürfen zu wünschen übrig lässt.

Die romanische Architektur ist mit feiner Empfindung und sehr guter Verteilung des Schmuckes durchgeführt. Wenn etwas auszusetzen ist, so ist es der etwas zu wenig städtische Charakter des Aeussern; doch kann diesem Einwand ohne Schwierigkeit begegnet werden durch etwelche Erhöhung des Baues und durch die Bereicherung einiger wenigen Teile, was um so eher angeht, als der Entwurf mit 70000 Fr. unter der gegebenen Bausumme bleibt.

Nach Abwägung aller in Betracht kommenden Verhältnisse und nach nochmaliger Durchsicht aller eingereichten Entwürfe, beschloss das Preisgericht, die ihm für drei bis vier Entwürfe zur Verfügung gestellte Summe in folgender Weise zu verteilen:

1. Preis von 2000 Fr.

dem Entwurf Nr. 48, Motto: Viergeteilter Kreis. Verfasser: *Curjel & Moser* in Karlsruhe.

Zwei 2. Preise von je 1500 Fr.

den Entwürfen Nr. 38, Motto «W». Verfasser: *Curjel & Moser* in Karlsruhe, und Nr. 44, Motto: «Centralbau». Verfasser: *Hermann Lüthy* in Zürich.

3. Preis von 1000 Fr.

dem Entwurf Nr. 34, Motto: «Geduld bringt Erfahrung». Verfasser: *Paul Reber* und *Willy Reber* in Basel.

Ferner wurde beschlossen, dem Verfasser des Entwurfs Nr. 41, Motto: *«Nondum»* für seinen interessanten Versuch einer sehr einheitlichen und wirkungsvollen, aber in der vorliegenden Bearbeitung zu kostspieligen Kuppelkirche im Renaissancestil eine *lobende Erwähnung* zuzusprechen. Der Name des Verfassers wurde nicht ermittelt. (Seither hat sich als solcher Herr Architekt F. Stehlin in Basel genannt.)

Basel, im April 1897.

Die Preisrichter:

Regierungsrat *H. Reese*, Architekt in Basel,
Prof. *F. Bluntschli*, Architekt in Zürich,
Pfarrer *Oskar Brändli* in Basel,
Dr. *C. Burckhardt-Burckhardt* in Basel,
L. Châtelain, Architekt in Neuenburg,
Segesser-Crivelli, Architekt in Luzern,
Prof. *Wölfflin* in Basel.

Deutsches Buchgewerbehaus in Leipzig. Auf deutsche und österreichische Architekten beschränkter Wettbewerb. Termin: 1. Aug. 1897. Bausumme: 600000 M. Preise: 3500, 2500, 1500 M. Preisrichter: Stadtbaurat Prof. *Hugo Licht* in Leipzig, Baurat *H. Schmieden* in Berlin, Prof. *Fr. Thiersch* in München und vier Mitglieder des Centralvereins für das gesamte Buchgewerbe. Die Unterlagen des Wettbewerbes sind von dem Sekretariat des genannten Vereins, Buchhändlerhaus in Leipzig, kostenfrei zu beziehen.

Plakatentwürfe für die II. Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung München 1898. (Bd. XXVIII S. 150). Der erste Preis wurde nicht erteilt. Je einen zweiten Preis (400 M.) erhielten die Entwürfe von *Adolf Münzer*, gemeinsam mit *Josef Berchtold* in München und von *Karl Simuneck* in Prag, je ein dritter Preis (200 M.) wurde den Entwürfen von *Max Müller* in München und *Albert Wimmer* in Leipzig zuerkannt.

Litteratur.

Die Umschau. *Uebersicht über die Fortschritte und Bewegungen auf dem Gesamtgebiet der Wissenschaft, Technik, Litteratur und Kunst, herausgegeben von Dr. J. H. Bechhold in Frankfurt a. M. Preis vierteljährlich 2.50 M.*

Die im zweiten Quartal ihres Erscheinens stehende Wochenschrift verfolgt ihr gross angelegtes Programm: «ein Gesamtbild des geistigen Lebens der Gegenwart, der wirtschaftlichen, technischen und künstlerischen Bestrebungen und ihrer Beziehungen zu entrollen» mit anerkennenswerter Sorgfalt in der Wahl des Stoffes und der Mitarbeiter. Knappe Form und gemeinverständliche, anregende Darstellung bilden einen Vorzug des textlichen Inhalts, der sich aus kurzen orientierenden Aufsätzen, zusammenfassenden Jahresrevuen, Referaten über die neuesten Forschungen, Entdeckungen und Erfindungen und Notizen von allgemeinem Interesse zusammensetzt. Die bisher vorliegenden technischen Beiträge sind dem Laienverständnis angepasst und gleich den übrigen durch bildliche Darstellungen veranschaulicht; angesichts des vielseitig Gebotenen ist wohl zu erwarten, dass fernerhin auch die bildenden Künste, namentlich die sehr stiefmütterlich behandelte Architektur im Rahmen des Programmes der «Umschau» gebührende Berücksichtigung finden. Fachleuten, denen die Anforderungen des Berufes das Lesen einer Reihe von Zeitschriften verschiedener Wissensgebiete nicht gestatten, dürfte das zeitgemässe neue Unternehmen willkommen sein.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

XXVIII. Adressverzeichnis.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses

Adressänderungen

und Zusätze **beförderlich** einsenden zu wollen.

Der Sekretär: *H. Paur.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
3. Mai	Kd. Bollinger, a. Waagmeister	Beringen (Schaffhausen)	Maurer-, Gipser-, Cement-, Zimmermanns- und Hafnerarbeiten, sowie die Lieferung von Cementkreuzstöcken und von T-Eisen.
3. »	A. Bürgi	Schurten (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten zum Bau eines Sennerei-Gebäudes in Schurten.
4. »	Eidg. Baubureau	Thun	Lieferung von gusseisernen Säulen und eisernen Trägern für das neue Gebäude der eidg. Konstruktionswerkstätte in Thun.
6. »	Gemeindebauamt	St. Gallen, Rathaus III, 35	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten, sowie die Lieferung von T-Balken und event. Gussäulen für den Neubau der Kontumaz-Stallungen auf dem Schellenacker.
8. »	Ortsvorsteherschaft	Basadingen (Thurgau)	Liefern und Legen einer etwa 250 *m* langen gusseisernen Wasserleitung in Basadingen.
8. »	Walt, Gemeinderatsschreiber	Eichberg, z. Falken (St. Gallen)	Maurer- und Zimmerarbeiten für den Schulhaus-Neubau in Eichberg.
8. »	Bureau des Kantonsbaumeisters	Zürich, Obmannamt 3. Stock	Maurerarbeiten für die Reparatur der Kirchen in Töss und Embrach.
8. »	Gemeindeingenieur	Zollikon (Zürich)	Lieferung von etwa 2900 *m* Granitrandsteinen, Gerade und Kurven für die Strassen Tiefenbrunnen-Loch und Loch-Station Zollikon.
10. »	Spinnerei Braendlin & Co.	Jona (St. Gallen)	Legung und Dichtung der etwa 500 *m* langen Fassungsleitung aus gusseisernen Muffenröhren von 150 *mm* Durchmesser inkl. der bezüglichen Grabarbeiten für die Wasserversorgung Jona.
10. »	Bureau des eidg. Bauführers	Zürich, Clausiusstr. 6	Bau eines Zollhauses in Mammern.
15. »	Brauerei G. Kundert	Schiers (Graubünden)	Herstellung von 150 m^2 Parkettböden für die Brauerei G. Kundert in Schiers.
15. »	Ottiker, Präsident	Bauma (Zürich)	Reparaturen, bestehend aus Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Glaser-, Schreiner-, Parkett-, Schlosser-, Hafner- und Malerarbeiten, sowie die Anlage einer Zentralheizung im Schulhause Bauma.

Kern & Cie

mathem.-mechan. Institut,

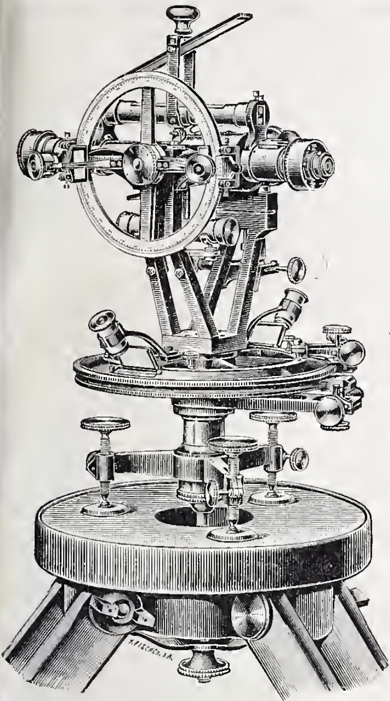
Aarau.

Gegründet 1819.

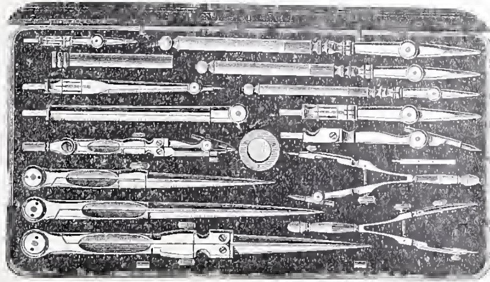
Anfertigung sämtlicher Instrumente für
Topographie, Geodäsie und Astronomie.

Prima Schweizer Präcisions-Reisszeuge
für Ingenieure und Architekten.

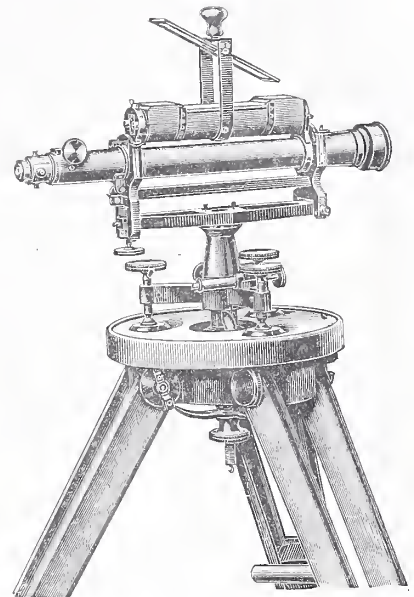
18 höchste Auszeichnungen nationaler und internationaler Ausstellungen.



Stets neueste Konstruktionen.



Kataloge gratis und franko.

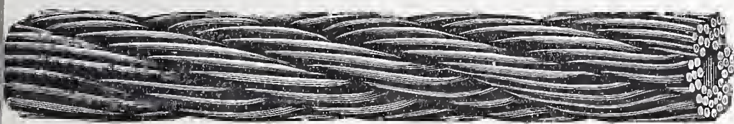


Felten & Guilleaume

Carlswerk, Mülheim am Rhein,

Eisen-, Stahl-, Kupfer- und Bronze-Drahtfabrik, Drahtseilerei, Drahtwarenfabrik, Verzinkerei, Kupferwerk,
Fabrik von Telegraphen-, Telephon- und Lichtkabeln aller Art,
Dynamodraht und Installationsleitungen.

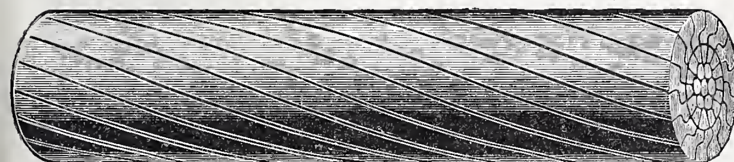
Drahtseile aller Art



und zwar: **Aufzugseile, Gerüststricke, Windenseile, Peil- und Lothleinen, Schiffstauwerk, Blitzableiter.**

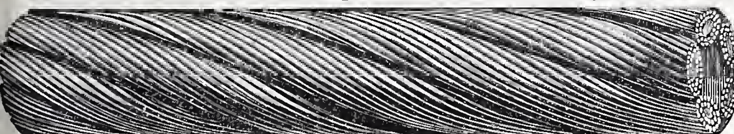
Specialitäten:

Verschlossene Drahtseile,



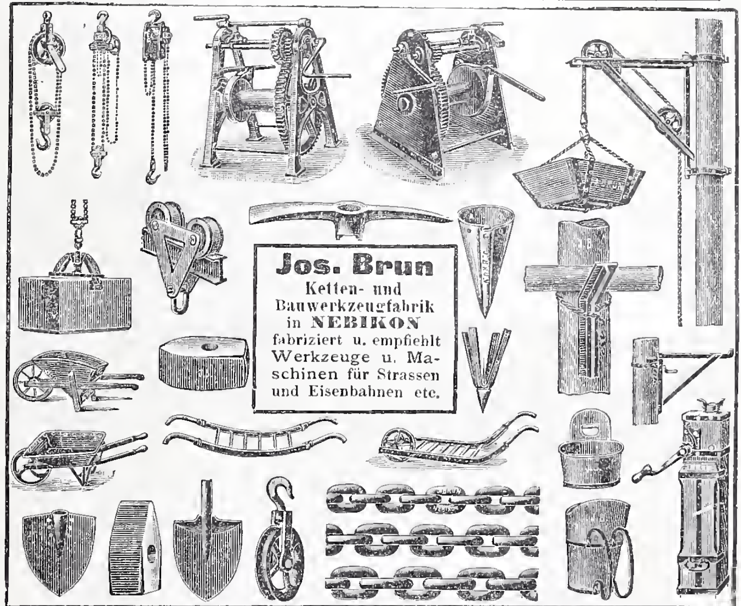
geeignetste Konstruktion für:
Luftbahnlaufseile, Trajekt- und Brückenseile, Bergbahnseile.

Flachlitzige Drahtseile,



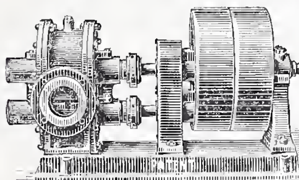
besonders zu empfehlen als:
Zugseile für Luftseilbahnen, Bergbahnbetriebsseile, Bremsseile, Schlepptrosse, Krahnenseile, Transmissionsseile, Dampfpflugseile.

Vertreter für die Schweiz: **Kägi & Cie., Winterthur.**



Enke's neue Rotationspumpen

für kaltes und heisses Wasser, Säuren, Essig, Laugen, Oele, Seife, Fett, Würze, Bier, Spiritus, Sirup, Zuckersäfte, Schlempe, Theer, Maische, Strohstoff, Holzstoff, Papierstoff, Cellulose etc. etc. in allen Grössen, bis zu 12000 *l* per Minute fördernd, liefern



Henri Graf & Co.,

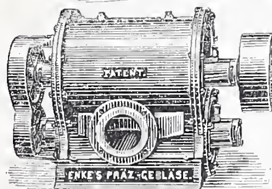
Gerechtigkeitsgasse 4, ZÜRICH.

Enke's Präcisionsgebläse

f. Windpressungen bis zu 3 *m* Wassersäule, höchste Dauerhaftigkeit, geringster Kraftverbrauch.

Man verlange Prospekte u. Zeugnisse.

Doppeltwirkende Plungerpumpen für hohen Druck.



Mech. Ziegel- und Röhrenfabrik Schaffhausen

Telegr.: Aktienziegel. *Telephon.*

Steinzeugröhren

zu **Kanalisation, Wasser- und Abtrittleitungen,**
vollständig widerstandsfähig gegen
alle Säuren und Desinfektionsmittel.

Echt schweiz. Fabrikat. Prima Referenzen.

Viele bedeutende Leitungen ausgeführt.



Rollbahnschienen und Schwellen
aus der Burbacherhütte

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug

stets vorrätig bei

Kägi & Co., Winterthur.



Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXIX. Revue polytechnique № 19.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.

Organ

des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.

Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von **RUDOLF MOSSE** in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXIX. ZÜRICH, den 8. Mai 1897. № 19.

Königlich-Preussisches Ministerium
für Handel und Gewerbe.

Zum 1. Oktober d. J. ist infolge der bevorstehenden Eröffnung mehrerer neuer Baugewerkschulen und der Vermehrung des Lehrpersonals an den vorhandenen Anstalten eine grössere Zahl von

Lehrerstellen

zu besetzen und zwar für den Unterricht:

1. in Baukonstruktions- und Baumaterialienlehre, Baukunde, Entwerfen, Formenlehre und Freihandzeichnen durch **Architekten,**
2. in Baukonstruktions- und Baumaterialienlehre, Mathematik, darstellender Geometrie, Statik, Festigkeitslehre, Feldmessen und Naturlehre **durch Bauingenieure.**

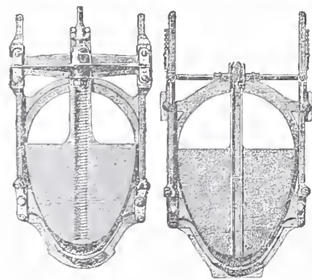
Die Bewerber müssen volle Hochschulbildung und praktische Erfahrungen im Baufache besitzen. Das etatsmässige Gehalt beträgt ausser dem gesetzlichen Wohnungsgeldzuschuss zur Zeit mindestens 3600 M., im Durchschnitt 4200 M. und höchstens 4800 M. Das Durchschnitts- und das Höchstgehalt werden aber voraussichtlich noch in diesem Jahre auf 4650 M. und 5700 M. erhöht werden.

Bewerber, die bereits ausreichende Lehrerfahrung besitzen, können sofort mit Anspruch auf Ruhegehalt, Wittwen- und Waisenversorgung gemäss den für die Staatsbeamten geltenden Bestimmungen lebenslänglich angestellt werden, andere Bewerber nach zwei Jahren. Letztere erhalten zunächst eine Jahresvergütung, die nach den Verhältnissen des einzelnen Falles bemessen wird, mindestens aber 3600 M. beträgt.

Bewerbungsgesuche sind unter Beifügung einer ausführlichen Beschreibung des Lebenslaufs, sowie beglaubigter Zeugnisabschriften bis zum 1. Juni d. J. an das Königliche Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin (Leipzigerstrasse Nr. 2) einzusenden.

Der Königlich-Preussische Minister für Handel und Gewerbe,
Im Auftrage:
Von Wendt.

Eine anerkannt
tüchtige schweiz. Architekturfirma
empfiehlt sich speciell einer
Tit. Unternehmerschaft und techn. Etablissements
zur Aufstellung von Hochbauentwürfen jeder Art, samt Kostenberechnungen; Ausarbeiten der Entwürfe bis zum letzten Détail. Die Projekte werden in jeder gewünschten Darstellung geliefert. Event. Uebernahme der Bauausführung. — Referenzen stehen zu Diensten. Anmeldung von Aufträgen werden erbeten unter Chiffre Y 2299 an die Annoncen-Expedition von
Rudolf Mosse, Zürich.



Geiger'sche Fabrik
für Strassen- und Haus-Entwässerungsartikel
Karlsruhe (Baden).
Konstruktionsbureau für Kanalisation.
Fabrikation und Lager sämtlicher Entwässerungsartikel
„System u. Patent Geiger", als:
Spül-, Stau- und Absperrvorrichtungen
für Kanäle aller Profile und Grössen
Schachtabdeckungen,
Strassen-, Hof- u. Haussinkkasten, Fettfänge, Regenrohr-Sinkkasten, Wassersteinsyphons u. s. w.
Krahn- und Schlammabfuhrwagen
für Hand- u. Pferdebetrieb
zum Reinigen der Sinkkasten.

Fabrikation von Eisele's Gasbadeofen
für Schul- Volks- und Mannschafts-Brausebäder.
Illustrierte Preisverzeichnisse kostenfrei.



Bülach.



150 P. S. und genügend Land mit Geleiseanschluss zu industriellen Etablissements.

Gesellschaft für Elektricität.

Katastervermessung.

Ueber die **Ausführung der Katastervermessung** des **Gemeindebannes Zollikon** (ca. 750 *ha*) **wird Konkurrenz eröffnet.**

Konkordatsgeometer belieben ihre Eingaben an die Gemeinderatskanzlei bis 20. Mai 1897 einzureichen. Nähere Auskunft erteilt der Gemeindeingenieur je vormittags, auf dessen Bureau die Vertragsbedingungen eingesehen und bezogen werden können.

Zollikon, den 29. April 1897.

Die Flur- und Bereinigungskommission und der Gemeinderat.

Heinrich Brändli,
Asphalt-, Dachpappen- & Holz-Cement-Fabrik,
Horgen bei Zürich,

liefert in nur prima Qualität
Asphalt-Dachpappen
in verschiedenen Stärken, besandet und unbesandet;
Holz-Cement, Holzcement-Papier,
Asphalt-Dachlack,
bester Anstrich für Pappe-Dächer,
Trinidad-Goudron, Asphalt-Isolierplatten
aus reinem Erdbitumen,
Wand-Asphalt gegen Hausschwamm und Feuchtigkeit,
Asphalt-Filzplatten, Asphalt-Leinwand, Asphalt-Kiesplatten,
Parkett-Asphalt.

Specialität:
Ausführung aller vorkommenden **Asphalt-Arbeiten** als für: **Brauereien, Brennereien, Mühlen,** wie in Fabriken jeden Betriebes; **Terrassen** mit Unterlage besten Systems. **Kegelbahnen, Trottoirs, Trockenlegung** von unter Grund- und Flusswasser angelegten Souterrains, sowie feuchter und zu Schwammbildung geneigter Lokale; **Holzpflästerungen** (Asphalt-Parkett) in buchen und eichen.

Telephon. — **Prima Referenzen. Prompte exakte Bedienung.** — Telephon.

Asphalt-, Holzcement-, Dachpappen- & Cementplatten-Fabrik
Brändli & Cie., Horgen.
Billigste Bezugsquelle
für
Holzcement, Asphaltdachpappen, Asphaltimprägniertes und rohes Holzcementpapier, Asphalt-Isolierplatten, Goudron, Isolierteppiche etc.

Specialität in Ausführung aller vorkommenden **Asphalt- und Holzcementarbeiten, Holzpflästerungen** etc.

— *Illustrierter Katalog.* — *Preisblatt.* — *Muster.* —

Dynamit-Nobel Aktiengesellschaft
Fabrik in Isleten
Kanton Uri.
Gegründet im Jahr 1873.
Bureau in Zürich I: Sihlhofgasse 9. — Telephon Nr. 1143. Telegrammadr. „Dynamite".
Liefert die besten Sorten von Sprenggelatine, Gelatin-Dynamit und schwachem Dynamit für Steinbrüche etc., garantiert Nitroglyceringehalt zu den billigsten jeder Konkurrenz unerreichbaren Preisen.
Lieferanten der Schweiz. Eidgenossenschaft.
Schweiz. Landesausstellung Genf 1896 — Silberne Medaille.

Aufzüge
jeder Art und Grösse für jeden Betrieb und mit **allen vorgeschriebenen Sicherheitsvorrichtungen** liefert seit 16 Jahren **als ausschliessliche Specialität:**

Carl Laue, mech. Werkstätte, **Wädensweil.**
Ueber 1000 Referenzen! Kataloge gratis.

Pflastersteinbrüche Weesen und Pflästereigeschäft
von
Jacques Hoesli, Glarus,

liefern das beste schweizerische Pflästerungsmaterial: Blauer Alpenkalk, Druckfestigkeit 2805 *kg* per cm^2 und keine Wasseraufnahme. Diplom an der Landesausstellung in Zürich.

Ausschliessliches Pflästerungsmaterial der Stadt Zürich; grössere Verwendung Basel, Schaffhausen, Lichtensteig, Glarus, Winterthur, Kempthal, Chaux-de-Fonds etc. Jahresprodukt über 5000 m^3.

Vertretungen in **Basel** und **Winterthur.**
Ausführung von Pflästerungen jeden Systems.

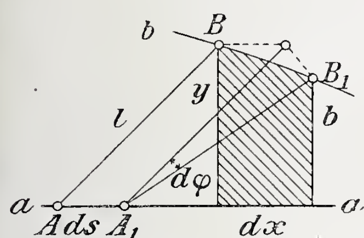
Bausteinbruch Bätlis am Wallensee:
harter Kalk; grosse Verwendung: Alpenquai Zürich, rechtsufrige Tunnelbauten etc.

Ein neues Momentenplanimeter.

Von *A. Fliegner*.

In einem rechtwinkeligen Koordinatensystem, dessen horizontale Achse aa ist, Fig. 1, sei eine Kurve bb gegeben. Für das von aa, bb und zwei unendlich benachbarten Ordinaten y begrenzte Flächenelement ist dann:

Fig. 1.



der *Flächeninhalt*:

$$dF = y\,dx, \quad . \quad (1)$$

das *statische Moment* in Bezug auf die Achse aa:

$$dM = \frac{1}{2}\,y^2\,dx, \quad (2)$$

das *Trägheitsmoment* in Bezug auf die gleiche Achse:

$$dT = \frac{1}{3}\,y^3\,dx. \quad (3)$$

Will man auf ein Planimeter kommen, mit dem man diese Grössen unmittelbar messen kann, so muss man den analytischen Ausdruck für sie zunächst umformen. Zu diesem Zwecke denkt man sich eine gerade Linie AB von der konstanten Länge l so bewegt, dass ihr Endpunkt A stets auf der Achse aa, der Endpunkt B stets auf der Kurve bb bleibt. Für das betrachtete Flächenelement muss dann A auf aa um ds nach rechts fortrücken und die Linie AB sich gleichzeitig um den Winkel $d\varphi$ im Sinne des Uhrzeigers drehen. Dadurch ändert sich der Neigungswinkel α von l gegenüber aa um $-d\alpha$, und es ist:

$$d\varphi = -\,d\alpha. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Nach Fig. 1 bestehen zwischen den verschiedenen Grössen folgende Beziehungen: zunächst ist

$$dx = ds + l\,d\varphi \sin\alpha$$

oder, wegen (4)

$$dx = ds - l \sin\alpha\,d\alpha. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

Ferner ist

$$y = l \sin\alpha. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

Setzt man (5) und (6) in die Ausdrücke (1) bis (3) ein, so folgt:

$$dF = l \sin\alpha\,ds - l^2 \sin^2\alpha\,d\alpha, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

$$dM = \frac{1}{2}\,l^2 \sin^2\alpha\,ds - \frac{1}{2}\,l^3 \sin^3\alpha\,d\alpha, \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

$$dT = \frac{1}{3}\,l^3 \sin^3\alpha\,ds - \frac{1}{3}\,l^4 \sin^4\alpha\,d\alpha. \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

Für ein endliches Kurvenstück bb müssten diese Ausdrücke zwischen den zugehörigen Grenzen integriert werden.

Bei den Anwendungen handelt es sich aber immer um Flächen, die von einer *geschlossenen* Kurve begrenzt sind. Dann geht die Anordnung eines Planimeters nur so zu treffen, dass die Gerade l durch *Rückdrehung* in ihre anfängliche Lage zurückkehrt, so dass also $\int_b d\alpha$ verschwindet. Gleichzeitig werden auch die drei negativen Integrale von der Gestalt

$$\int_b \sin^n\alpha\,d\alpha = 0, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (10)$$

und die Integration der Ausdrücke (7) bis (9) ergiebt daher einfach:

$$F = l \int_b \sin\alpha\,ds, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (11)$$

$$M = \frac{1}{2}\,l^2 \int_b \sin^2\alpha\,ds, \quad . \quad . \quad . \quad (12)$$

$$T = \frac{1}{3}\,l^3 \int_b \sin^3\alpha\,ds. \quad . \quad . \quad . \quad (13)$$

Die drei hier auftretenden Integrale sollen auf mechanischem Wege so ermittelt werden, dass man nach Umfahren der ganzen Fläche mit einem Fahrstifte die drei Grössen F, M und T unmittelbar an entsprechenden Teilungen ablesen kann.

Die Bestimmung des ersten Integrals und damit die des Flächeninhaltes der Figur erfolgt mit dem bekannten Linear-Planimeter in seinen verschiedenen Anordnungen.

Um die beiden anderen Integrale finden zu können, ist man bisher so vorgegangen, dass man die Potenzen des Sinus durch Sinus und Kosinus von *Vielfachen* des Winkels α ausgedrückt hat, nach den Beziehungen:

$$\sin^2\alpha = \frac{1}{2}(1 - \cos 2\,\alpha) \text{ und}$$

$$\sin^3\alpha = \frac{1}{4}(3 \sin\alpha - \sin 3\,\alpha).$$

Damit werden die beiden Momente, da im ersten $\int_b ds$ verschwindet

$$M = -\frac{1}{4}\,l^2 \int_b \cos 2\,\alpha\,ds \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (14)$$

$$T = \frac{1}{4}\,l^3 \int_b \sin\alpha\,ds - \frac{1}{12}\,l^3 \int_b \sin 3\,\alpha\,d\alpha. \quad . \quad (15)$$

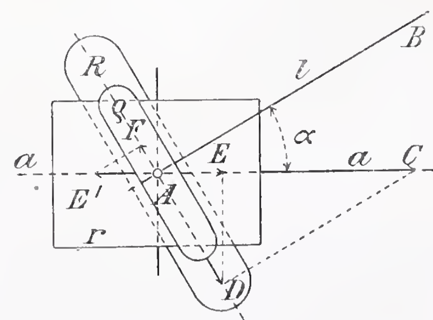
Hiernach sind die *Amsler*'schen Momentenplanimeter konstruiert, die einzigen, die ich auf der Landesausstellung in Genf vorgefunden habe. Sie erfordern Zahnräder, durch die die Drehung des Fahrarmes auf zwei andere Arme verdoppelt und verdreifacht übertragen wird. Durch diese Zahnräder erhält aber der ganze Apparat senkrecht zur Achse aa eine verhältnismässig grosse Ausdehnung. Ausserdem müssen zur Bestimmung des Trägheitsmomentes *zwei* Ablesungen und eine kleine Rechnung vorgenommen werden. Und endlich gleiten die drei Messrollen in ihren Achsrichtungen stark auf dem Papier oder ihrer sonstigen Unterlage hin und her.

Diese Uebelstände kann man jedoch umgehen. Es sind Momentenplanimeter möglich, die keine Zahnräder brauchen, die daher kleiner ausfallen, bei denen jedes Moment durch nur eine einzige Ablesung unmittelbar gefunden werden kann, und die auch ein bedeutend geringeres schädliches Gleiten der Messrollen zeigen.

Zunächst soll das geometrische Gerippe eines solchen Planimeters entwickelt werden.

In Fig. 2 sei wieder aa die Achse, in Bezug auf welche die Momente gesucht sind. A sei der Drehpunkt des Fahrarmes AB am Apparat. An diesem Arme ist eine Rolle vom Halbmesser R vorausgesetzt, deren Drehachse im gezeichneten Grundrisse mit der Richtung des Fahrarmes zusammenfällt und die die Zeichnungsebene in dem Punkte berührt, in dem die verlängerte Drehachse A des Fahrarmes die Zeichnungsebene schneidet.

Fig. 2.



Wird der Punkt A auf aa um $ds = \overline{AC}$ nach rechts zu bewegt, so rückt die Drehachse der Rolle R sich selbst parallel um

$$\overline{AD} = \sin\alpha\,ds \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (16)$$

nach rechts unten zu fort. Dabei dreht sich die Rolle so, dass ihr Berührungspunkt mit der Zeichnungsebene um die gleiche Strecke nach links oben fortschreitet, während sich

ihr oberster Punkt um $\overline{AD}$ wieder nach rechts unten zu bewegt. Der Teil des Umfanges U, um den sich diese Rolle abwälzt, ist daher

$$dU = \sin\alpha\, ds. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \qquad (17)$$

Damit wird nach (11) der *Flächeninhalt*:

$$F = l\int_b dU = lU. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \qquad (18)$$

Diese Rolle ist also im wesentlichen die Messrolle der bekannten Linear-Flächen-Planimeter, nur dass ihre Drehachse nicht, wie sonst, neben, sondern über, in oder unter dem Fahrarme liegt.

Die Rolle R wird in ihrem höchsten Punkte von einer Walze mit dem Halbmesser r berührt. Diese Walze ist so am Gestelle des Apparates gelagert, dass ihre Drehachse *senkrecht zu $a\,a$* steht. Der Grundriss dieser Achse muss daher $a\,a$ in A schneiden.

Bewegt sich nun A in $a\,a$ um AC nach rechts, so ist eben gezeigt worden, dass sich der höchste Punkt der Rolle R, also ihr Berührungspunkt mit der Walze r, um $\overline{AD}$ nach rechts unten hin mitbewegt. Zerlegt man $\overline{AD}$ in zwei Komponenten, die eine parallel, die andere senkrecht zu $a\,a$, so giebt die erste, $\overline{AE}$, den Teil des Umfanges u der Walze r, um welchen deren tiefster Punkt nach rechts zu mitgenommen wird, vorausgesetzt natürlich, dass Rolle und Walze mit genügendem Drucke gegen einander gepresst werden. Um die andere Komponente von $\overline{AD}$ gleitet die Rolle R gegenüber der Walze r in der Richtung senkrecht zu $a\,a$. Die Drehung von r ist nach Fig. 2 und Gleichung (16):

$$du = \overline{AE} = \overline{AD}\sin\alpha = \sin^2\alpha\, ds, \quad . \quad . \qquad (19)$$

und damit wird nach (12) das *statische Moment*

$$M = \frac{1}{2}\, l^2 \int_b du = \frac{1}{2}\, l^2 u. \quad . \quad . \quad . \quad . \qquad (20)$$

Um endlich das Trägheitsmoment bestimmen zu können, ist noch eine weitere Rolle vom Halbmesser ϱ nötig, die am Fahrarme so befestigt ist, dass ihre Drehachse senkrecht über der Drehachse der Rolle R und dem Fahrarme, also auch zu beiden parallel liegt und dass sie die Walze r in deren höchster Erzeugenden berührt. Dann fällt die Projektion dieses Berührungspunktes ebenfalls nach A.

Wenn nun bei Bewegung von A in $a\,a$ um $\overline{AC}$ die tiefste Erzeugende der Walze r um $\overline{AE}$ nach rechts fortrückt, so bewegt sich ihre höchste Erzeugende um den gleichen Betrag $\overline{AE'} = \overline{AE}$ nach links und nimmt gleichzeitig die Rolle ϱ im tiefsten Punkte um einen Teil des Umfanges v mit, der nach Figur und nach Gleichung (19) wird:

$$dv = \overline{AE'}\sin\alpha = \overline{AE}\sin\alpha = \sin^3\alpha\, ds. \quad . \quad . \qquad (21)$$

Diesen Wert in (13) eingesetzt, ergiebt das *Trägheitsmoment* zu

$$T = \frac{1}{3}\, l^3 \int_b dv = \frac{1}{3}\, l^3 v. \quad . \quad . \quad . \quad . \qquad (22)$$

Legt man in gleicher Weise eine grössere Anzahl von Rollen übereinander, die Achsen der mit ungerader Ordnungsnummer parallel zum Fahrarme, die der anderen senkrecht zu aa, und zwar so, dass alle Berührungspunkte in die Vertikale durch die Drehachse des Fahrarmes fallen, so ist ohne weiteres ersichtlich, dass man beliebig höhere Momente unmittelbar an der zugehörigen Rolle ablesen kann.

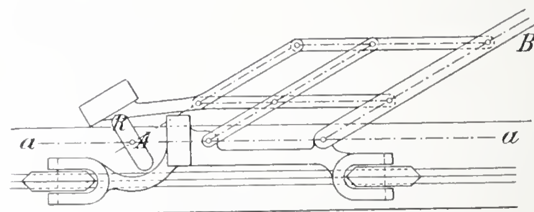
Die Dimensionen eines Planimeters, das als höchstes das Trägheitsmoment zu messen gestattet, würden etwa folgendermassen gewählt werden können: Die Länge des Fahrarmes $l = 2\ dm$. Soll dann einer vollen Umdrehung der untersten Rolle R eine Fläche von genau $1\ dm^2$ entsprechen, so müsste nach (18) sein $1 = 2 \,.\, 2R\pi$, woraus folgt $R = 0{,}0796\ dm$. Wenn an der mittleren Walze r eine volle Umdrehung einem statischen Moment von $1\ dm^3$ entsprechen soll, so folgt nach (20) aus $1 = {}^1/_2 \,.\, 2^2 \,.\, 2\,r\,\pi$, dass $r = R$ gemacht werden muss. Für die Rolle ϱ endlich ergiebt sich aus (22), wenn sie für ein Trägheitsmoment von $1\ dm^4$ gerade eine Umdrehung machen soll $1 = {}^1/_3 \,.\, 2^3 \,.\, 2\varrho\pi$, also $\varrho = 0{,}0597\ dm$. Zur Untersuchung grösserer Flächen müsste man den Fahrarm länger nehmen. Dabei wären die Durchmesser der Rollen so zu wählen, dass einer Umdrehung mehr als eine Einheit in Dezimetern entspricht. Bis zu zehn Einheiten zu gehen, würde aber nur bei ganz grossen Apparaten möglich sein.

Konstruktiv lässt sich ein solcher Apparat noch verschiedenartig anordnen. Die geradlinige Führung parallel zu $a\,a$ wird am sichersten dadurch erreicht, dass man ein Lineal mit einer Keilnute benutzt, in der sich ein Wagen auf zugeschärften Rädern verschiebt. Die untere Rolle R kann auf dem Zeichenpapier selbst aufliegen, oder auch, um sich von der Rauheit des Papieres unabhängig zu machen, auf dem entsprechend verbreiterten Lineal. In beiden Fällen muss die Drehachse für den Fahrarm *über* die oberste Rolle ϱ gelegt werden, so dass der Wagen ziemlich hoch ausfällt. Er muss dann senkrecht zu $a\,a$ genügend breit gemacht werden, um hinreichend stabil zu sein. Man kann aber auch das Lineal heben und den Fahrarm *darunter* lagern, dann *müsste* die Rolle R auf dem Lineal gleiten. Diese Anordnung wird nur wenig höher, als die vorige.

Die Rollen R, r und ϱ dürfen nicht unveränderlich am Fahrarme und Wagen gelagert werden, sondern müssen in vertikaler Richtung verschiebbar sein, damit sie sich mit genügendem Drucke berühren können. Eine solche Verschiebbarkeit geht auf verschiedene Art zu erreichen. In folgenden Figuren ist vorausgesetzt, die Rollen seien dazu an den Endpunkten von Hebeln gelagert, die um feste horizontale Achsen am Fahrarme und Wagen drehbar sind. Gezeichnet sind aber nur die Platten, auf denen die Lagerböcke für die Achsen befestigt sein sollten.

Man kann die ganze Höhe des Apparates verkleinern, wenn man den Fahrarm und die Rollen *nebeneinander* legt. Damit sich dann die Achsen der Rollen R und ϱ stets parallel zum Fahrarme einstellen, und die Berührungspunkte in der gleichen Vertikalen bleiben, muss man die Rollenachsen und den Fahrarm durch ein Parallelogramm verbinden, wie es in Fig. 3 dem Wesen nach angedeutet ist. Die untere Rolle R kann man dabei sowohl auf dem Papier als auf dem Lineal aufruhen lassen.

Fig. 3.

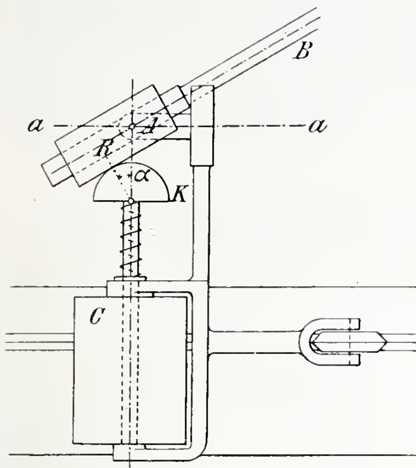


Bei der Anordnung mit Parallelogramm, und wenn bei der zuerst besprochenen Anordnung die Rolle R auf dem Lineal gleitet, kann der Fahrarm nicht unter $a\,a$ gedreht werden; der Winkel α bleibt dann zwischen 0 und 90°. Gleitet dagegen die Rolle R bei der ersten Anordnung auf dem Papier, so sind auch negative Werte von α möglich, nur müsste der Wagen dazu genügend breit gemacht werden. Dann würde dieses Planimeter angenähert die Breite des *Amsler*'schen erreichen. In allen diesen Fällen muss aber die untere Rolle R auf dem Papier oder dem Lineal noch stark in der Linie $a\,a$ hin und her gleiten. Man kann jedoch dieses nachteilige Gleiten auch fast vollständig beseitigen, wenn man eine Anordnung trifft, ähnlich wie bei den *Kugelplanimetern* der Firma *C. Coradi* in *Zürich-Unterstrass*.*)

Fig. 4 stellt ein solches Planimeter schematisch dar. Am Wagen ist ein Cylinder vom Halbmesser C gelagert, dessen Drehachse senkrecht zu $a\,a$ steht. Mit diesem Cylinder ist eine Halbkugel vom Halbmesser K koachsial so verbunden, dass sie sich ihm gegenüber in der Achsrichtung verschieben kann, dass sie sich aber genau gleich mit ihm drehen muss. Eine an geeigneter Stelle angebrachte Feder sucht die Kugel vom Cylinder zu entfernen

*) Schweiz. Bauztg. 1888 Bd. XI S. 141.

Fig. 4.



und presst sie mit genügendem Drucke gegen die Walze vom Halbmesser R, die am Fahrarme mit zu diesem paralleler Achsrichtung gelagert ist. Diese Walze tritt hier an die Stelle der früheren unteren Rolle R.

Bewegt sich der Apparat um ds in der Richtung von aa fort, so wälzt sich der Cylinder C auf dem Papier oder Lineal ab und dreht sich dabei um den Winkel $d\varphi$, so dass $C\,d\varphi = ds$ . . . . . . (23) ist. Die Kugel K dreht sich um den gleichen Winkel $d\varphi$ mit, und da der Radius nach ihrem Berührungspunkte mit der Rolle R in der betrachteten Stellung des Apparates die Grösse $K \sin\alpha$ besitzt, so wird R um einen Teil dU seines Umfanges mit gedreht, der mit (23) folgt zu

$$dU = K \sin\alpha\, d\varphi = \frac{K}{C} \sin\alpha\, ds. \quad . \quad . \quad . \quad (24)$$

Setzt man hieraus $\sin\alpha\, ds$ in (11) ein, so solgt:

$$F = l \int_b^e \frac{C}{K} dU = l \frac{C}{K} U. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (25)$$

Legt man dann, wie bisher, die beiden Rollen r und ϱ so über R, dass die Berührungspunkte in der Vertikalen durch den Drehzapfen des Fahrarmes bleiben, so wälzen sich r und ϱ gleichzeitig um Teile du und dv ihrer Umfänge ab, die sich nach früher und mit (24) finden zu:

$$du = dU \,.\, \sin\alpha = \frac{K}{C} \sin^2\alpha\, ds, \quad . \quad . \quad . \quad (26)$$

$$dv = du \,.\, \sin\alpha = \frac{K}{C} \sin^3\alpha\, ds. \quad . \quad . \quad . \quad (27)$$

Mit den sich hieraus ergebenden Werten von $\sin^2\alpha\, ds$ und $\sin^3\alpha\, ds$ erhält man aus (12) und (13):

$$M = \frac{1}{2} l^2 \frac{C}{K} u, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (28)$$

$$T = \frac{1}{3} l^3 \frac{C}{K} v. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (29)$$

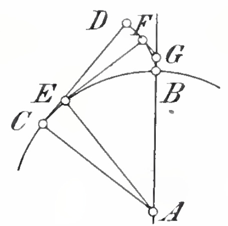
Gegenüber den Werten aus (18), (20) und (22) tritt also bei Anwendung einer Kugel noch der Faktor C/K auf. Unter den früheren Bedingungen für die Teilungen würden daher die Radien der drei Messrollen K/C mal so gross gemacht werden müssen, als vorhin. Da die Halbkugel nie vollständig ausgenutzt werden kann, so geht K etwas grösser zu nehmen als C, aber nur so viel, dass der grösste vorhandene Parallelkreis keinen grösseren Halbmesser erhält als C, sonst hätte die Kugel keinen Platz. Durch die Einschaltung einer solchen Kugel gingen also die Radien R, r und ϱ nur wenig zu vergrössern. Zu verkleinern gehen sie dagegen beliebig, da es für $K < C$ vom geometrischen Standpunkte aus keine Grenze giebt.

Bei einem derartigen Planimeter ist zwar das starke Gleiten der Rolle R in der Richtung aa beseitigt. Ganz ohne schädliches Gleiten arbeitet es aber doch nicht, da sich der Berührungspunkt der Kugel in der Erzeugenden von R noch verhältnismässig stark verschiebt. Ausserdem wälzen sich die drei Messrollen auch nicht genau aufeinander ab. Die Höhe der zuletzt besprochenen Anordnung ist ungefähr gleich gross, wie die der ersten. Dagegen wird es möglich sein, durch genügende Verlängerung des Cylinders C diesem allein die geradlinige Führung parallel zu aa zu übertragen, so dass ein Lineal ganz entbehrlich werden würde. Der Winkel α geht dann auch negativ zu machen und zwar dem absoluten Werte nach ebenso gross, wie auf der positiven Seite.

Wenn man sich die drei Messrollen nicht unmittelbar berühren lässt, sondern die Bewegung überall durch zwischengeschaltete Kugeln überträgt, so kann man auch diesen Apparat noch wesentlich verbessern.

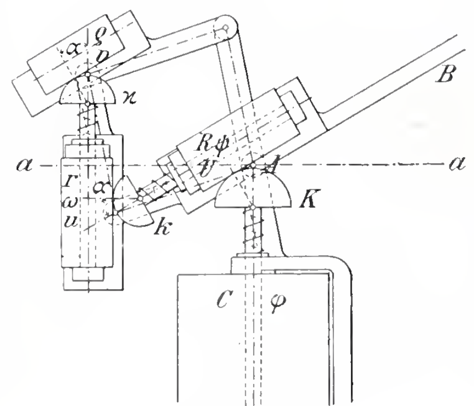
Zunächst geht das Gleiten der Kugel an der sie berührenden Walze gegenüber der in Fig. 4 gezeichneten Anordnung bedeutend herunterzuziehen. Um das nachzuweisen, sei in Fig. 5 AB die Drehachse der Kugel. Sollte sich die Erzeugende der Walze, mit der Berührung in B beginnend, auf der Kugel genau abwälzen, bis der Berührungspunkt z. B. nach C kommt, so müsste sich ihr Punkt B in der Evolvente BD fortbewegen. Bei einseitiger Benutzung der Kugel könnte man dieses Evolventenstück durch einen Kreisbogen ersetzen und erhielte so ein nur sehr geringes Gleiten. Soll dagegen der Berührungspunkt auch auf die andere Seite von AB rücken, so müsste B dort in der zu BD symmetrischen Evolvente geführt werden. Das ist aber konstruktiv nicht ausführbar. Dagegen kann man doch den Punkt D so bewegen, dass er sich nach der gleichen Seite von der Drehachse AB entfernt, wie der Berührungspunkt C, wenn auch nicht im genau richtigen Verhältnisse. Dazu würde man am zweckmässigsten eine Lage des Berührungspunktes zwischen B und C, aber näher an C, wählen, z. B. E, und im Endpunkte F der Tangente in E eine zu ihr Senkrechte ziehen, bis sie AB in G schneidet. GF wäre dann der Abstand, in dem der Drehpunkt der Erzeugenden ausserhalb des Cylinders angenommen werden müsste. So würde die Tangente anfangs zu viel, hinter E zu wenig seitlich verschoben, und es müsste die Lage von E gegenüber B und C so ausprobiert werden, dass das Gleiten möglichst klein ausfällt. Aus der Figur ist auch ohne weiteres ersichtlich, dass durch eine solche Verlegung des Drehpunktes die achsiale Verschiebung der Kugel gegenüber dem Cylinder bedeutend verkleinert wird.

Fig. 5.



Es sei nun in Fig. 6 C wieder der Cylinder, durch dessen Fortrollen die geradlinige Führung von A in aa bewirkt wird. Bewegt sich dann A um ds, so drehen sich der Cylinder C und die Kugel K um $d\varphi$ und nehmen die erste Messwalze R um dU mit, das sich auch berechnet, wie in (24). R dreht sich dabei um den Winkel $d\psi$, und es ist mit (24)

Fig. 6.



$$dU = R\, d\psi = \frac{K}{C} \sin\alpha\, ds. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (30)$$

Diese Messrolle wird, wie vorhin in (25), den *Flächeninhalt* F angeben.

Koachsial mit der ersten Messrolle R und ihr gegenüber auch achsial verschiebbar, aber nicht drehbar, ist eine zweite Kugel vom Halbmesser k angebracht. Diese legt sich gegen die zweite Messrolle r, deren Achse senkrecht zu aa erhalten wird. Bei Drehung von R und k um $d\psi$ wird r um $d\omega$ mitgedreht, und es ist der abgewälzte Umfang, da die Drehachse der Kugel mit der Berührungsnormalen zwischen k und r auch den Winkel α einschliesst, mit (30)

$$du = r\, d\omega = k \sin\alpha\, d\psi = \frac{Kk}{CR} \sin^2\alpha\, ds. \quad . \quad (31)$$

Damit folgt nach (12) das *statische Moment* der Fläche zu

$$M = \frac{1}{2} l^2 \frac{CR}{Kk} u. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (32)$$

Die zweite Messrolle gestattet also auch, unmittelbar an einer Teilung das statische Moment abzulesen.

In gleicher Weise trägt diese Rolle ebenfalls eine in axialer Richtung verschiebbare, aber sich gleich mit ihr drehende Kugel vom Halbmesser $\varkappa$. Diese Kugel berührt die dritte Messwalze vom Halbmesser ϱ, deren Achse parallel zum Fahrarme, also unter α gegen aa geneigt stehen muss. Drehen sich r und $\varkappa$ um $d\omega$, so nehmen sie ϱ um dv mit, das sich mit (31) berechnet zu:

$$dv = \varkappa \sin \alpha \, d\omega = \frac{Kkz}{CKr} \sin^3 \alpha \, ds, \quad . \quad . \quad (33)$$

und damit ergiebt (13)

$$T = \frac{1}{3} l^3 \frac{CRr}{Kkz} v, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (34)$$

so dass sich also an einer Teilung der Messwalze ϱ auch das *Trägheitsmoment* der Fläche unmittelbar ablesen lässt.

Durch Hinzufügung weiterer Walzen, deren Achsen abwechselnd senkrecht zu aa und parallel zum Fahrarme gerichtet sein und die je von der vorhergehenden durch eine zwischengeschaltete Kugel mitgenommen werden müssten, könnte man beliebig höhere Momente durch unmittelbare Ablesung bestimmen.

Die richtige Richtung der Achsen der Messwalzen kann man dadurch sichern, dass man sie an den Seiten eines Parallelogrammes lagert. Der Drehpunkt A des Fahrarmes und ein weiterer Punkt am Gestelle des Apparates bestimmen Richtung und Länge der festen Seite dieses Parallelogrammes. An der zu ihr parallelen Seite ist die zweite Messwalze befestigt, während die erste und die dritte Walze an den beiden anderen parallelen Seiten gelagert sind. Legt man die Drehzapfen der Walzen gegenüber den sie berührenden Kugeln ausserhalb der Walzen, so schliessen ihre Achsen mit den Seiten des Parallelogrammes gewisse Winkel ein, die aber unveränderlich sind, so dass diese Neigung die richtige Lage der Walzenachsen gegenüber aa und dem Fahrarme nicht beeinflusst.

Auf diese Weise ist ein Momentenplanimeter gefunden, bei dem das schädliche Gleiten auf das kleinste überhaupt mögliche Mass gebracht worden ist. Der Apparat ist nicht sehr breit und auch nicht mehr so hoch, wie die zuerst besprochenen; seine Höhe wird nicht grösser, als die eines gewöhnlichen Linear-Planimeters. Dagegen hängt er allerdings auf der Seite des Fahrarmes ziemlich weit über. Macht man aber die Walze C genügend lang und schwer, so sollte der Apparat doch hinreichend stabil ausgeführt werden können. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass man die erste Kugel nicht unmittelbar am Cylinder C anbringt, sondern an einer von C durch Zahnradübersetzung getriebenen Vorgelegewelle, wie bei den *Coradi*schen Linear-Kugel-Planimetern. Dann geht der Fahrarm mehr in der Mitte des Gestelles zu lagern, und so vollkommene Stabilität zu erreichen. Auch wird das Fortrollen des Apparates genau in der Richtung von aa so besser gesichert, da die ziehende Kraft näher an seinem Schwerpunkte angreift.

Wenn man den Apparat mehr bei positiven Werten des Winkels α benutzt, als bei negativen, so ist es besser, die weiteren Messwalzen an der Rückwärtsverlängerung des Fahrarmes zu lagern, wie in der Figur, weil sich dann die Winkel des Parallelogrammes weniger von 90^0 entfernen. Erstreckt sich dagegen die zu untersuchende Fläche angenähert gleich weit auf beide Seiten der Achse aa, so kann man die übrigen Messwalzen auch auf die andere Seite von A legen.

Da in den Ausdrücken für den Flächeninhalt und die Momente die Quotienten der Halbmesser der Cylinder dividiert durch die Halbmesser je der koaxialen Kugeln auftreten, so hat man es durch Wahl dieser Verhältnisse in der Hand, den Teilungen der Messwalzen eine zweckmässige Grösse zu geben.

Schliesslich möge noch einmal ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass die Zeichnungen nur schematische Darstellungen der verschiedenen Apparate sein sollen. Vor einer Ausführung müssten sie noch in konstruktiver Richtung gründlich durchgearbeitet werden. Namentlich wird es vielleicht Schwierigkeiten verursachen, bei der letzten Form des Apparates die Kugeln genügend reibungsfrei zu lagern. An dem nötigen Halslager würden sich möglicherweise Kugel-Lager empfehlen. Das zu entscheiden, ist aber Sache eines ausführenden Kleinmechanikers.

Zürich, März 1897.

Neue Zufahrtslinien zum Simplon-Tunnel.

In dem Masse wie das Simplon-Unternehmen seiner Verwirklichung entgegengeht, tritt, wie dies schon früher der Fall war, eine Reihe von Projekten auf, um die kürzeste und beste Verbindung zwischen dem Nordportal des Simplon-Tunnels und Basel bezw. Bern zu schaffen. Denn allgemein wird die Behauptung aufgestellt und verbreitet, dass der Simplon nur dann mit dem Gotthard in wirksame Konkurrenz treten könne, wenn der Weg von Basel nach dem Simplon so stark als möglich abgekürzt werde. Wir wollen uns für heute nicht damit befassen, in diese verkehrspolitischen Erwägungen näher einzutreten, sondern uns darauf beschränken, die verschiedenen Projekte, welche dem erwähnten Bedürfnis einer kürzeren Verbindung dienen sollen, kurz zu erörtern.

Von dem Projekte einer Verbindung des Lauterbrunnenthals mit dem Oberwallis und Zermatt durch eine Bahn unter dem Breithorn, das vor einigen Jahren die Gemüter bewegte, möge hier abgesehen werden, dagegen trat als beachtenswertere und konkurrenzfähigere Linie in letzter Zeit neuerdings das Lötschberg-Projekt in den Vordergrund, das bereits im Jahre 1889 durch eine umfassende Denkschrift von alt Regierungsrat *Teuscher* empfohlen worden ist. [1]) Herr Teuscher stellte sein Projekt einem früheren gegenüber, das die Verbindung des Kanderthals mit dem Wallis durch einen Tunnel unter der Gemmi suchen wollte, entgegen. Nach dem Lötschberg-Projekt hat die normalspurig anzulegende Alpenbahn bis nach Frutigen Steigungen bis auf 15 ‰ und von dort bis zum Tunneleingang im Gasternthal solche von 25 und 30 ‰, die auch vom Südportal bis nach Visp vorherrschen. Der 6850 *m* lange Tunnel liegt 1495 *m* über Meer. Was wir vor acht Jahren über dieses Projekt gesagt haben, dürfte auch heute noch zutreffen. Wir sagten ungefähr folgendes:

Abgesehen von den strategischen Gesichtspunkten würde die Lötschbergbahn für den Kanton Bern bedeutende Vorteile bieten, doch können wir ein Bedenken, das sich uns aufgedrängt hat, nicht unterdrücken: Mit grossen Opfern hat man im Interesse des billigen Betriebes und der grösseren Konkurrenzfähigkeit mit dem Gotthard und Mont-Cenis den Tunnel des Simplon so tief als möglich angenommen. Der Kulminationspunkt der Simplonbahn wird sich auf etwa 700 *m* über Meer erheben und die Zufahrtsrampen werden keine grösseren Maximalsteigungen als 12,5 ‰ erhalten. Die Simplonbahn wird somit eine vollständige Thalbahn werden und um den Verkehr von Frankreich unter gleich günstigen Verhältnissen durch den Simplon zu leiten, liegen bereits sorgfältige Studien vor, um die Juraübergänge entsprechend tiefer zu legen. Nun soll sich an diesen mit grossen Opfern erkämpften, tief gelegten Alpenübergang, der in betriebstechnischer Hinsicht allen andern überlegen ist, ein zweiter Alpendurchstich mit Steigungen von 25 und 30 ‰ und einer Kulminationshöhe von fast 1500 *m* anreihen, der dazu angethan ist, alle jene Vorteile wieder illusorisch zu machen. Die Wirkung würde wohl die sein, dass sich der Massen-Güter-Verkehr auch nach der Ausführung der Lötschbergbahn durch das Rhonethal bewegen und dass daher für die letztere nur ein Teil des von Norden kommenden Güterverkehrs und der Personen-Verkehr übrig bleiben würde.

Diesen Bedenken hat eine Variante, die Herr Teuscher aufstellte, teilweise Rücksicht getragen. Nach derselben

[1]) Schweiz. Bauzeitung Bd. XIV Nr. 9.

würde der Tunnel wesentlich tiefer gelegt. Sein Nordportal bei Klus käme auf 1230 *m*, sein Südportal bei Ferden auf 1290 *m* über Meer zu liegen. Die Länge würde sich von 6850 *m* auf 11500 *m* vermehren und die Maximalgefälle der Zufahrtsrampen würden sich auf der Nordseite auf 25‰ und der Südseite auf 26‰ ermässigen. In die Konzession wurde jedoch diese Variante nicht aufgenommen, doch sind, wie verlautet, in jüngster Zeit Schritte gethan worden, um wieder auf die Variante zurückzukommen.

Hat seiner Zeit Herr Teuscher seine Lötschbergbahn dem früheren Gemmi-Projekt entgegengestellt, so kommt nun Herr Ingenieur *E. Stockalper* in Sitten und stellt der Lötschbergbahn ein neues Projekt entgegen, das ohne allen Zweifel näherer Beachtung wert ist. [1]) Anstatt den Weg durch das Kanderthal einzuschlagen, führt Herr Stockalper seine Verbindungslinie durch das Simmenthal und durchfährt das Gletschermassiv des Wildstrubel mit einem 14 *km* langen Tunnel, der unterhalb Leukerbad, bei Inden wieder zu Tage tritt. Von dort führt die Linie über Leuk nach Raron, wo sie in die Simplonbahn einmündet.

Bei einem flüchtigen Blick auf die Karte wird dieses Projekt anfangs nicht recht einleuchten, denn Herr Stockalper macht, um von Thun aus an das Nordportal des Simplon-Tunnels zu gelangen, einen ziemlich grossen Umweg. In der That ist auch die reelle Länge der Linie Thun-Simmenthal-Brieg um etwa 14 *km* grösser, als die des Lötschbergbahn-Projektes. Bei genauerer Prüfung ergeben sich jedoch grössere Vorteile für das Simmenthal-Projekt. Betrachtet man den Thalweg zwischen Erlenbach (683 *m*) und dem Nordportal des Wildstrubel-Tunnels, das nur 1118 *m* über Meer liegt, so ergiebt sich eine mittlere Steigung von etwa 10‰. Selbstverständlich ist diese Steigung nicht durchweg gleichmässig, aber doch derart, dass man mit Rampen von 5—15‰ das Norportal erreichen kann, ohne künstliche Entwickelungen einzuschalten. Dies allerdings mit Ausnahme einer 3,8 *km* langen Strecke bei Weissenbach, wo eine Rampe von 20‰ angelegt werden muss. Da bei dem Simmenthal-Projekt, infolge der tiefen Tunnellage, die Summe des Steigens und Fallens zwischen Thun und Brieg nur 937 *m* beträgt, gegenüber von 1676 *m* bei der Lötschbergbahn, so ergiebt sich für das erstere eine *virtuelle* Länge von bloss 129 *km* gegen 146 *km* für das letztere, somit eine Abkürzung von etwa 17 *km*, wenn die *virtuelle*, nach der Formel von *Amiot* berechnete Länge in Betracht gezogen wird. Bei einer mittleren Expresszugs-Geschwindigkeit von 55 *km* in der Stunde könnte somit die Strecke Thun-Brieg durch das Simmenthal in $2^h 20^m$ befahren werden, während durch den Lötschberg $2^h 39^m$ erforderlich wären. Als eine natürliche Folge dieser Verhältnisse sind auch die Betriebskosten entsprechend günstiger. Anders verhält es sich jedoch mit den Baukosten, die wegen des erheblich längeren Tunnels auf 47 Millionen Franken veranschlagt werden, gegenüber von 42,6 Millionen beim Lötschberg-Projekt. Der Tunnel allein würde bei einem Einheitspreise von 2200 Fr. die Summe von 30,8 Millionen Fr. absorbieren, gegenüber 15 Millionen beim Lötschberg-Projekt.

Herr Stockalper stellt im Verlaufe seiner Studie nun auch noch Vergleiche an zwischen seinem Projekte und der Variante des Lötschberg-Projektes mit längerem, tieferliegendem Tunnel. Hier sind die Verhältnisse weniger günstig, indem die virtuelle Länge der Variante bloss 120,3 *km* beträgt, gegenüber 128,7 *km* des Simmenthal-Projektes, dagegen erheben sich die Baukosten des ersteren auf 48 Millionen gegen 47 Millionen Franken des letzteren. Immerhin glaubt Herr Stockalper, dass trotz der etwas grösseren virtuellen Länge sein Projekt schon deshalb der Lötschberg-Variante überlegen sei, weil seine Nordrampe, in gesicherterer topographischer Lage befindlich, den Unbilden der Witterung, namentlich während des Winters, weniger ausgesetzt sei und weniger Verbauungen erfordere. Im Ferneren bediene das Simmenthalbahn-Projekt eine viel grössere Bevölkerung der durch dasselbe durchzogenen Thäler (20600 Einwohner gegen 10800) im Kanton Bern und sei auch mit Rücksicht auf den Kanton Wallis und die Interessen der Simplon-Bahn vorteilhafter.

Anschliessend an den Bau dieser Normalbahn regt Herr Stockalper noch die Anlage einer Zahnradbahn von der Station Leuk-Guttet (964 *m*) nach der Station Leuk-Souste der J. S. B. (624 *m*) an, die für den Reisenden- und Gepäck-Verkehr eingerichtet, die virtuelle Länge um weitere 21 *km* abkürzen würde. Den Betrieb derselben denkt sich Herr Stockalper elektrisch, und zwar könnten hiezu die Wasserkraft-Anlagen am Südportal des Tunnels verwendet werden.

Herr Stockalper sagt am Schluss seiner Denkschrift, dass es ihm dabei namentlich daran gelegen gewesen sei, die Aufmerksamkeit der Behörden und der Einwohnerschaft der beteiligten Kantone auf sein Projekt zu lenken, damit dasselbe genauer geprüft und mit den anderen Projekten in Vergleich gestellt werde.

[1]) Thoune-Simmenthal-Simplon, par *E. Stockalper*, Ingenieur. Sion, Imprimerie F. Aymon 1897.

Litteratur.

Les locomotives suisses. Ouvrage illustré de 80 phototypies, de 81 planches hors texte, une carte des chemins de fer suisses. Par *Camille Barbey*. Genève, *Ch. Eggimann & Cie.*, libraires éditeurs 1896. Imprimeurs: Maurice Reymond & Cie. Format: 29 × 39 *cm*. Prix 60 Frs.

Wir hoffen, dass es weder zu spät, noch nach all dem Wissenswerten, was unsere Zeitschrift über die letztjährige Landesausstellung bereits veröffentlicht hat, für unsere Leser ermüdend sei, wenn wir nachträglich nochmals auf ein Werk zurückkommen, das speciell durch die Ausstellung hervorgerufen und an derselben preisgekrönt wurde.

Es ist dies die schöne Veröffentlichung unseres Kollegen *Camille Barbey*, auf welche bereits von fachkundiger Seite als auf eine «schätzenswerte Ergänzung der Ausstellung auf dem Gebiete des schweizerischen Lokomotivbaues» hingewiesen worden ist.[1]) Das Werk fand, wie wir erfahren haben, leider gerade in den Kreisen der Schweiz, für die es geschrieben wurde, nicht die Verbreitung, die es beanspruchen darf und dies bietet uns neben anderem den gewünschten Anlass, diejenigen Leser, die es noch nicht kennen sollten, in gedrängter Kürze mit demselben bekannt zu machen.

Treten wir sofort auf den zweiten Teil des stattlichen Bandes, auf die beigegebenen 81 Tafeln, ein. Derselbe wird eingeleitet durch eine Eisenbahnkarte der Schweiz im Masstab von 1:600000. Die von der Topographischen Anstalt Winterthur in Farbendruck ausgeführte Karte giebt einen Ueberblick über die am 1. Januar 1896 im Bau und Betrieb befindlichen Eisenbahnen (unter Weglassung einiger kleinerer Specialbahnen), wobei die einzelnen Netze durch verschiedenfarbigen Druck auseinandergehalten sind.

In den ersten sieben Tafeln sind die Längenprofile einiger Normalbahn-Strecken unseres Eisenbahnnetzes wiedergegeben, nämlich die Linien: Genf-St. Maurice, Lausanne-Bern, Biel-Delsberg-Basel, Cossonay-Pontarlier, Delsberg-Delle, Fräschels-Lyss, Aarburg-Bern-Scherzlingen, Olten-Aarau-Immensee, Wohlen-Bremgarten, Basel-Olten-Luzern, Bern-Langnau-Luzern, Aarau-Zürich-Romanshorn, Sargans-Rorschach-Winterthur und die Gotthardbahn.

Die folgenden Tafeln Nr. 8 bis 68 geben eine sehr vollständige Darstellung in geometrischen Ansichten, Schnitten und Grundrissen der hauptsächlichsten in der Schweiz in Betrieb stehenden Lokomotiv-Typen. Es ist dies, unseres Erachtens, der bedeutendste und wichtigste Teil des Werkes. Obschon einzelne Eisenbahn-Gesellschaften Albums ihrer Lokomotiv-Typen besitzen, obschon auch die eidg. Statistik über das Rollmaterial der schweizerischen Eisenbahnen eine sehr einlässliche Zusammenstellung der Haupt-Verhältnisse sämtlicher im Betrieb stehenden Lokomotiven mit schematischen Zeichnungen derselben enthält, so finden wir hier in ziemlich grossem Masstab eine Wiedergabe der Konstruktions-Zeichnungen, wie wir sie in ähnlichem Umfang noch nicht besitzen. Wir glauben sowohl den Besitzern des Albums, als auch denjenigen, die es werden wollen, einen Dienst zu leisten, wenn wir die dargestellten Lokomotiven, schematisch klassifiziert, in nachfolgender Tabelle zusammenstellen:

[1]) In dem Aufsatz: Ein Gang durch die Gruppe 34 der schweizerischen Landesausstellung von *A. Bertschinger*, Bd. XXVIII S. 70 u. 71.

I. Einstufige Lokomotiven:

A. **Express-Lokomotiven** mit 70 und mehr *km* Maximalgeschwindigkeit

mit 2 gekuppelten Achsen (A^2).			*Jahr der Inbetriebsetzung:*	*Herkunft:*
Jura-Simplon-B.		Nr. 27—32	1888/9	Lok.-Fab. W'thur
Gotthard-B.		» 25—30	1882	Krauss & Co.
»		» 31—33	1890	Maffei
Schw. Central-B.		» 146—155	1893	Masch.-Bau-Ges. Mülhausen und Lok.-Fab. W'thur
mit 3 gekuppelten Achsen (A^3).				
Schw. Central-B.		Nr. 91—95	1882/3	Hauptwerkstätte Olten
Schw. Nordost-B.	T[1]	» 171—192	1886/95	Lok.-Fab. W'thur
Schw. Central-B.	T	» 111—117	1888/9	Hauptwerkstätte Olten
»	T	» 201—210	1892	Masch.Bau Ges. Mülhausen

B. **Personenzugs-Lokomotiven** mit 65 und 60 *km* Maximalgeschwindigkeit

mit 2 gekuppelten Achsen (B^2).				
Schw. Nordost-B.	T	Nr. 207—249	1874/95	Krauss & Co. u. Kessler Esslingen
» »	T	» 216—217	1876	Krauss & Co.
mit 3 gekuppelten Achsen (B^3).				
Gotthard-B.		Nr. 181—192	1882/3	Kessler & Lok.-Fab. W'thur
Jura-Simplon-B.	T	» 401—431	1870/76	Köchlin, Mülhausen
Verein. Schw.-B.	T	» 151—154	1892	Sächsische Maschfab. Chemnitz

C. **Güterzugs-Lokomotiven** mit 55 und 50 *km* Maximalgeschwindigkeit

mit 3 gekuppelten Achsen (C^3).				
Schw. Nordost-B.[2]	T	Nr. 323—350	1873/95	Lok.-Fab. W'thur & Kessler
Schw. Central-B.		» 65—69	1878	Lok.-Fab. W'thur
»	T	» 96—100	1885/7	Hauptwerkstätte Olten
»	T	» 126—127	1890	» »
Jura-Simplon-B.	T	» 512—555	1869/92	Köchlin, Mülhausen
»	T	» 561—565	1890	Lok.-Fab. W'thur
Gotthard-B.	T	» 67—83	1890/95	» »
»	T	» 41—66	1874/82	Krauss & Kessler

D. **Berglokomotiven** mit unter 50 *km* Maximalgeschwindigkeit

mit 4 gekuppelten Achsen (D^4).				
Verein. Schw.-B.		Nr. 61—64	1876/7	Masch.-Fab. Chemnitz
Gotthard-B.	T	» 101—136	1882/95	Maffei & Lok.-Fab. W'thur

E. **Nebenbahn-Lokomotiven** für Haupt- und Lokalbahn-Verwaltungen

mit 2 gekuppelten Achsen (E^2).				
Sihlthalbahn		Nr. 3—4	1892	Lok.-Fab. W'thur
mit 3 gekuppelten Achsen (E^3).				
Jura-Simplon-B.		Nr. 751 u. 752	1886	Maschfab. Mülhausen
Uetliberg-B.		» 2—4	1875	Krauss & Cie.
Südost-B.		» 1—11	1878/91	Masch.-Fab. Esslingen und Lok.-Fab. W'thur
Thunersee-B.		» 1—4	1893	Lok.-Fab. W'thur

F. **Rangier-Lokomotiven**

mit 3 gekuppelten Achsen (F^3).				
Schweiz. Nordost-B.		Nr. 451—57	1892/4	Werkstätte d. N. O. B. und Lok.-Fab. W'thur

G. **Schmalspur- und Tramway-Lokomotiven**

mit 3 gekuppelten Achsen (G^3).				
Birsigthal-B.		Nr. 1—4	1887/90	Lok.-Fab. W'thur
Rhätische-B.		» 1—5	1889	» »
Bière-Apples-Morges		» 1—3	1895	» »

H. G. **Schmalspur-Lokomotiven für Adhäsions- und Zahnrad-Betrieb**

mit 2 gekuppelten Achsen (HG^2)				
Appenz. Strassen-B.		Nr. 1—4	1889/90	Lok.-Fab. W'thur
Visp-Zermatt-B.		» 1—5	1890/93	» »
Berneroberland-B.		» 1—6	1890/93	» »

H. **Zahnrad-Lokomotiven.**

Pilatus-B.		Nr. 1—9	1886/89	Lok.-Fab. W'thur
Generoso-B.		» 1—6	1890	» »
Wädensweil-Einsiedeln		» 1	(Wetli-Lok. mit Felgen-Walze)	Kessler

II. Zweistufige (Verbund-)Lokomotiven.

A. **Express-Lokomotiven** *mit 2 gekuppelten Achsen* (A^2).

Schweiz. Central-B.		Nr. 141—145	1891	Lok.-Fab. W'thur
Jura-Simplon-B.	T	» 101—120	1892/5	» »
Schw. Nordost-B.	T	» 53 u. 54, 57—74	1893/5	» »

[1]) T = mit Schlepptender.

[2]) In der eidg. Statistik sind diese Lokomotiven als Personenzugslokomotiven (B^3T) bezeichnet.

B. **Express-Lokomotiven** *mit 3 gekuppelten Achsen* (A^3).

			Jahr der Inbetriebsetzung:	*Herkunft:*
Jura-Simplon-B.	T	Nr. 208—222	1889/91	Lok.-Fab. W'thur
Verein. Schw.-B.	T	» 101—108	1890/92	» »
Gotthard-B.	T	» 201—202	1894	» »

C. **Güterzugs-Lokomotiven** *mit 4 gekuppelten Achsen* (C^4).

Schw. Central-B.		Nr. 187—196	1893/94	Maffei, München

D. **Berglokomotiven** *mit 6 gekuppelten Achsen* (D^6).

Gotthard-B.		Nr. 151	1891	Maffei, München

Einige kleine Differenzen, welche sich bei der Vergleichung mit der eidgen. Statistik ergaben, haben wir im Sinne der letzteren richtig gestellt.

Den Lesern unserer Zeitschrift sind einige der neuesten und interessantesten Lokomotiv-Typen der Normalbahnen[1]), sowie auch die verschiedenen Zahnrad-Lokomotiven bereits bekannt; was aber dem Album einen gewissermassen historischen Wert verleiht, ist der Umstand, dass auch ganz alte, ihrem Aussterben entgegengehende Typen der Nachwelt aufbewahrt sind. Nicht ohne Rührung betrachteten wir beispielsweise die Wetli'sche Lokomotive mit der Felgenwalze, die auf der alten Wädensweil-Einsiedeln-Bahn einem verhängnisvollen Schicksal erlegen ist.

Als Anhang an diese Lokomotiv-Darstellungen hat der Verfasser des Werkes noch Abbildungen der in unserem Lande zur Anwendung gelangten automatischen Bremsen (Vacuum-, Westinghouse- und System Kühn) beigegeben, ferner die Geschwindigkeitsmesser System Klose, Haushälter und Hipp, und endlich Diagramme über die Versuchsfahrten vom Nov. 1894 auf der G. B., einen graphischen Fahrplan dieser Bahn und eine schematische Darstellung der Geschwindigkeiten der Express-Züge auf den Linien Genf-Bern-Zürich und Basel-Bellinzona. Vom geschichtlichen Standpunkte aus wären von den automatischen Bremssystemen vielleicht auch noch zur Aufnahme berechtigt gewesen die Wenger-Bremse (Bd. V Nr. 24), die Klose'sche Dampfbremse (Bd. I Nr. 18 u. 19) und die Heberlein-Bremse (Eisenbahn Bd. XIV Nr. 16), deren Einführung der alte Colonel Fairholm in ebenso geschickter als origineller Weise zu bewerkstelligen wusste.

Der erste Teil des Werkes bringt nach einer Einleitung die nötigen Erläuterungen zu dem besprochenen Planmaterial. In zehn Kapiteln behandelt der Verfasser das schweizerische Eisenbahnnetz, sein Tracé und Längenprofil und den Einfluss desselben auf die Gestaltung des Zugsförderungsdienstes, ferner die schweizerischen Eisenbahngesellschaften, das eidg. Inspektorat, sowie allgemeine Betrachtungen über die Lokomotiven der Schweiz. Je ein Kapitel ist den Hauptbahn-, Nebenbahn-, Schmalspurbahn-, Zahnradbahn- und Verbund-Lokomotiven gewidmet. Aus einer Zusammenstellung der Lieferanten der Lokomotiven ist zu ersehen, wie namentlich in früherer Zeit das Ausland mit seinen namhaftesten Maschinenfabriken an der Herstellung unserer Lokomotiven beteiligt war, bis — was auch aus unserer Tabelle hervorgeht — die Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur immer mehr in den Vordergrund trat und heute fast allein das ganze Gebiet beherrscht. Dies spricht in ehrenvoller Weise sowohl für die Vortrefflichkeit ihrer Erzeugnisse, als auch für ihre grosse Leistungsfähigkeit. In dem vorletzten Kapitel bespricht der Verfasser den schweizerischen Eisenbahnbetrieb mit Rücksicht auf den Zugsförderungsdienst, und in seinem Schlusswort betont er, dass es ihm daran gelegen gewesen sei, die technischen Hilfsquellen, über die unser Land verfügt zur Anschauung zu bringen und den Nachweis zu leisten, dass unser Eisenbahnwesen auf der Höhe desjenigen anderer Länder steht.

Was die Ausstattung des Werkes anbetrifft, so ist dieselbe eine vorzügliche. Druck und Papier sind von erster Qualität. Dem Textteil sind 80 Photographien meistens von Lokomotiven der Schweiz und einiger Grenzbahnen in Autotyp-Manier beigedruckt, die, wie auch die zahlreichen Lichtdruck-Tafeln aus der Kunstanstalt der Société anonyme des Arts graphiques in Genf stammen. Bei den letzteren macht sich die Verschiedenartigkeit der meist in grossem Masstab von 1 : 10 ausgeführten Originalzeichnungen hie und da in etwas unangenehmer Weise geltend, indem durch die Reduktion auf 1 : 30 und 1 : 50 die eingeschriebenen Masszahlen mikroskopisch klein wurden. Auch sind die Reduktionen nicht durchweg exakt, weshalb die Beigabe eines Masstabes oder wenigstens die Angabe 1 : 30 auf vielen Tafeln erwünscht gewesen wäre. Wer alle die Schwierigkeiten kennt, die mit

[1]) So die A^3T-Lokomotive der N. O. B. aus Bd. IX Nr. 4 u. 5 vom 22. und 29. Januar 1887, die D^6 Verbund-Lokomotive der G. B. aus Bd. XVIII Nr. 4 vom 25. Juli 1891, die A^2T-Verbund-Lokomotive der J. S. B. in Bd. XX Nr. 22 und 23 vom 26. Nov. und 3. Dez. 1892 und die A^3T-Verbund-Lokomotive der G. B. in Nr. 25 und 26 vom 22. und 29. Dez. 1894.

solchen photographischen Reproduktionen verbunden sind, wird hier nicht allzu streng urteilen. Gerade da wir mit diesen Schwierigkeiten, oft mehr als uns lieb war, vertraut geworden sind, so glauben wir mit um so grösserer Berechtigung auf das Verdienstvolle der Barbey'schen Arbeit hinweisen zu dürfen, in welcher ein Einzelner ohne materielle Unterstützung des Bundes oder der Eisenbahn-Gesellschaften ein Werk unternommen und glücklich durchgeführt hat, das unserer Eisenbahntechnik nur Ehre bringen wird.

Konkurrenzen.

Strassenbrücke über die Aare von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier (Bd. XXVIII S. 35 u. 36). Das Preisgericht wird sich am 13. d. Mts. zur Beurteilung der eingelaufenen Entwürfe versammeln.

Nekrologie.

† **Robert Landolt.** Am Morgen des 1. Mai war die Platzpromenade in Zürich Schauplatz eines Meuchelmordes, als dessen bedauernswertes Opfer ein anerkannt tüchtiger Fachmann, Ingenieur *Robert Landolt*, Präsident und technischer Leiter der Aktiengesellschaft für Fabrikation Reishauer'scher Werkzeuge, im 54. Lebensjahre vorzeitig hinweggerafft wurde. Das Verbrechen, der Racheakt eines bis Ende vorigen Jahres in der genannten Fabrik als Zeichner beschäftigten Technikers, namens Peter, hat auch die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker eines geschätzten Mitgliedes beraubt.

Der Verstorbene stammt aus einem alten Zürcher Geschlecht, das bereits in der städtischen Chronik des 14. Jahrhunderts auftaucht. Die schon in früher Jugend hervortretende Neigung und das Geschick für Maschinentechnik bestimmten die Richtung der von ihm später eingeschlagenen beruflichen Laufbahn, welche er nach dreijährigem Studium in der mechanisch-technischen Abteilung des eidg. Polytechnikums (1864—1867) mit einer praktischen Lehrzeit in der mechanischen Werkstätte von Honegger in Rüti einleitete. Zur Bereicherung der hier erworbenen Kenntnisse wandte er sich sodann nach dem Auslande, zuerst in Paris, zuletzt in Manchester die Thätigkeit eines Konstrukteurs in mehreren bedeutenden Maschinenfabriken ausübend. Anfangs der 70er Jahre in die Heimat zurückgekehrt, begründete er im Hard eine mit eigner Wasserkraft arbeitende mechanische Werkstätte, wo er als erster in der Schweiz die Fabrikation von Spiralbohrern in die Hand nahm und nebenbei sich auch mit der Ausführung anderer in die exakte Mechanik einschlagenden Objekte, wie z. B. Lokomotivsteuerungs-Modelle für das eidg. Polytechnikum und Modelle für die Wiener Weltausstellung befasste. Bald veranlassten geschäftliche Erfolge die Vergrösserung des Betriebes und damit die Verlegung der später ausschliesslich gepflegten Spiralbohrer-Fabrikation nach Heslibach bei Küsnacht (Zürich), bis er sich vor drei Jahren entschloss, sein dortiges Geschäft mit der von ihm mitbegründeten und seit 1882 geleiteten Aktiengesellschaft für Fabrikation Reishauer'scher Werkzeuge in Zürich zu verschmelzen. Seiner thatkräftigen, verständnisvollen und zielbewussten Thätigkeit gelang es, das von ihm reorganisierte Reishauer'sche Unternehmen aus bescheidenen Anfängen zu schöner Blüte emporzubringen, sodass die s. Z. mit 30 Mann arbeitende Fabrik heute deren 170 beschäftigen kann und für vorzügliche Leistungen auf der Genfer Landesausstellung mit der goldenen Medaille bedacht wurde.

Als Leiter dieser Fabrik die Abhängigkeit der schweizerischen Präcisionsmechanik von ausländischen Instituten empfindend, trat er sowohl im Verein schweizer. Maschinen-Industrieller als auch in der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker mit aller Energie dafür ein, dass diese Vereinigungen gleich dem technischen Verein zu Winterthur der baldigen Schaffung einer Prüfungsanstalt für technische Messinstrumente die Wege ebnen. Dahin geht, wie unseren Lesern wohl erinnerlich, ein Antrag, den Landolt gelegentlich der XXIII. Generalversammlung der G. e. P. in Zürich einbrachte (s. Bd. XXIV S. 15), und noch kurz vor seinem Tode suchte er, von der Tragweite dieser Anstalt überzeugt, die Angelegenheit wieder in Fluss zu bringen. In ebenso reger Weise beteiligte er sich an den Bestrebungen zur Vereinheitlichung der Gewindesysteme. Als in Deutschland Prof. Löwenherz, der Direktor der techn. Abteilung der physikalisch-technischen Reichsanstalt, die Einführung einheitlicher Gewindesysteme im Anschluss an das vom Verein deutscher Ingenieure adoptierte, von 10—40 *cm* decimal fortschreitende System auch in der Feinmechanik und Optik angeregt hatte, schloss sich ihm Landolt sofort an. Als Delegierter schweizerischer Mechaniker wohnte er den Verhandlungen der deutschen interessierten Vereine bei und veranlasste in der Folge auch eine Konferenz auf schweizerischem Gebiete, wo Prof. Löwenherz die Vorzüge einheitlicher Gewindesysteme auseinandersetzte. Im selben Sinne hat er im Verein schweizerischer Maschinen-Industrieller gewirkt und erst vor wenigen Wochen in einer dem gleichen Zwecke dienenden Konferenz in Zürich, ein durch Sachlichkeit und Klarheit ausgezeichnetes Referat über diese Frage gehalten, bei welcher Gelegenheit er in das betreffende Aktionskomitee eintrat. (S. Bd. XXIX S. 69).

Landolt war ein äusserst strebsamer und rühriger Geschäftsmann, ein schlicht und ruhig denkender Mensch, der nicht viel Worte machte und eher etwas rauh in seinem Wesen, aber offenen und gutmütigen Charakters der Erfüllung seiner Berufspflichten nachging. In geselligen Kreisen sah man ihn kaum; am Tage widmete er sich den Anforderungen seiner Stellung, des Abends pflegte er die freundliche Häuslichkeit, welche ihm an der Seite einer liebevollen Gattin winkte. Im militärischen Dienste — er war Hauptmann der Artillerie — bewies er viel Takt und Organisationstalent und erfreute sich bei seinen Kameraden grosser Beliebtheit. Seine Fachgenossen werden dem auf so tragische Weise aus einem arbeitsreichen Leben Heimgegangenen in dankbarer Erinnerung an die im Interesse der schweizer. Technik entfaltete Thätigkeit ein ehrendes Andenken bewahren.

† **Paul Blondel,** ein hervorragender französischer Baukünstler, ehemaliges korrespondierendes Mitglied der französischen Akademie in Rom und Ritter der Ehrenlegion, ist am 18. April im Alter von 50 Jahren zu Paris gestorben. Der Verstorbene, ein Schüler der Ecole des Beaux-Arts, erhielt im Jahre 1876 den grossen Preis von Rom und hat sich darauf durch seine Arbeiten in der Villa Medici, namentlich aber durch die Rekonstruktion des Fortuna-Tempels in Palästrina (Praeneste) und der in der Umgebung dieses berühmten Bauwerkes befindlichen Kunstdenkmäler die Wertschätzung der Fachkreise und des gebildeten Publikums erworben. Von seinen Privatbauten sind als die bedeutendsten mehrere Hotels für die Familie Dolfus, die Diöcesan-Bibliothek und städtische Sparkasse in Mülhausen, ein Schloss in der Umgegend von Limoges, das Dispensatorium Furtado Heine in Paris zu erwähnen. Nach dem Tode Edmond Guillaumes*) wurde Blondel dessen Nachfolger als Architekt des Louvre und der Tuilerien.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Sektion Zürich.

Die Sektion Zürich hat als Ziel ihrer diesjährigen *Frühjahrsexkursion* die im Bau begriffenen

Kraftübertragungswerke Rheinfelden

bestimmt und für den Ausflug *Sonntag den 23. Mai* festgesetzt.

Die Abfahrt erfolgt mit dem Zuge von 7.20 Min. vormittags ab Hauptbahnhof Zürich. Nach Ankunft in Rheinfelden findet unter der in verdankenswerter Weise anerbotenen Führung der Techniker des Werkes und der Bauunternehmung die Besichtigung der Anlage statt. Um 12 Uhr gemeinsames Mittagessen im Hôtel des Salines in Rheinfelden. Nachmittags Besichtigung der Salinen, Brauereien etc.

Die Mitglieder der G. e. P. aus anderen Sektionen sind freundlich eingeladen sich den Zürcher Kollegen anzuschliessen. Ebenso werden Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereines, welche die Exkursion mitzumachen wünschen, willkommen sein.

Die Teilnehmer bitten wir sich bis spätestens Freitag den 21. Mai bei Herrn Ingenieur *H. Paur* in Zürich, Sekretär der G. e. P., schriftlich anzumelden.

Zürich, 6. Mai 1897. *Der Vorstand der Sektion Zürich.*

Stellenvermittelung.

Gesucht 2—3 jüngere *Ingenieure* für Lokalbahnstudien mit späterer definitiver Anstellung. (1094)

Gesucht auf ein kantonales technisches Bureau ein *Ingenieur* zur Aufnahme von Wildbächen und Aufstellung von Verbauungsprojekten, sowie Strassenkorrektionen. (1095)

On cherche un *chimiste métallurgiste* ayant l'expérience des laboratoires d'usine, des essais et analyses de métaux, principalement du plomb, de l'argent, antimoine, arsénie etc. (1096)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

XXVIII. Adressverzeichnis.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses

Adressänderungen

und Zusätze **beförderlich** einsenden zu wollen.

Der Sekretär: *H. Paur.*

*) S. Bd. XXIV S. 74.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Mai	A. Unmuth, Ingenieur	Zürich, Seestrasse 12	Erd-, Kanalisations- und Chaussierungsarbeiten für den Bau der Etzelstrasse samt einem Fussweg in Zürich II, Wollishofen.
10. »	Imprägnieranstalt	Zofingen (Aargau)	Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten zum Bau eines Lagerhauses in Zofingen.
10. »	O. Walter-Obrecht	Mümliswyl (Solothurn)	Herstellung einer elektrischen Beleuchtungsanlage in der Kammfabrik O. Walter-Obrecht in Mümliswyl.
10. »	A. Unmuth, Ingenieur	Zürich, Seestrasse 12	Erd-, Maurer-, Kanalisations- und Chaussierungsarbeiten für die Ausführung der Strasse III in Wipkingen.
12. »	Gemeindehaus	Päffikon (Zürich)	Kanalisationsarbeiten in Pfäffikon (Röhrenbedarf vorläufig etwa 1000 *m* von 30—75 *cm* Lichtweite).
14. »	A. Schnell, Gemeinderat	St. Fiden (St. Gallen)	Herstellung eines Fussweges mit Treppenanlage über die neue Speicherlandstrasse bis zur alten Speicherlandstrasse. Kanalisation der Steigerstrasse im Kleinberg, St. Fiden.
15. »	Erwin Brunner, Architekt	Erlenbach (Zürich)	Zimmermanns-, Spengler-, Schreiner-, Schlosser-, Glaser- und Parkett-Arbeiten für das katholische Pfarrhaus in Männedorf.
15. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich, Obmannamt	Anlage von Kanalisationen und Pflästerungen beim Kantonsspital Zürich.
15. »	Joh. Bosshard, «zur Blume»	Rümikon bei Elsau (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Ausführung der Wasserversorgung und Hydrantenanlage in Rümikon.
17. »	Gemeinderat Knöpfel	Speicher (Appenzell)	Neuanstrich des Waisenanstalts-Gebäudes in Speicher.
18. »	Gemeindratskanzlei	Seebach (Zürich)	Anlage einer Kanalisation und beidseitigen Trottoirs an der Zürcherstrasse in Seebach.
19. »	Pfarrhaus	Höngg bei Zürich	Maurer-, Zimmer-, Schlosser-, Spengler-, Granit- und Malerarbeiten für die neue Vorhalle der Kirche in Höngg.
20. »	E. H. Müller	Zürich, Gartenstrasse 1	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten in Granit, Sandstein und Kunststein, sowie die Zimmerarbeiten für den Bau der reformierten Kirche im Industriequartier Zürich.
20. »	Gemeinderatskanzlei	Zollikon	Katastervermessung des etwa 750 *ha* umfassenden Gemeindebannes Zollikon.
31. »	Wasserkommission	Tschugg (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Tschugg.

Todesanzeige.

Am 1. Mai wurde der Präsident unserer Gesellschaft, unser treuer, pflichterfüllter Mitarbeiter

Herr Robert Landolt von Zürich

durch ein scheussliches Attentat plötzlich und ahnungslos aus diesem Leben abgerufen.

Herr Landolt ist auf dem Gange nach der Fabrik meuchlings aus dem Hinterhalte von einem früher ihm unterstellten Zeichner, welcher auf Grund eigener Kündigung am 31. März seine Stellung verlassen hatte, zusammengeschossen worden.

Die vortrefflichen Charaktereigenschaften des Verstorbenen, seine Humanität, Rechtlichkeit und Biedersinn lassen einen solchen Racheakt als unbegreiflich erscheinen. Der ruchlose, feige Mörder ist sofort nach der That ergriffen worden.

Bei der grossen Entwickelung unseres Geschäftes in den letzten Decennien war die von Herrn Landolt der Fabrik ausschliesslich gewidmete Thatkraft eine hervorragende Unterstützung. Nicht allein seine Familie und unsere Gesellschaft, sondern auch die Allgemeinheit betrauert den Verlust dieses Ehrenmannes mit dem warmen Herzen des wahren Menschenfreundes.

Sein Andenken sei gesegnet!

A.-G. für Fabrikation Reishauer'scher Werkzeuge,
Der Verwaltungsrat:
H. Hommel, Mainz.
Paul F. Wild, Zürich.

Unterzeichneter empfiehlt den Herren Architekten und Baumeistern nebst seinen übrigen Baumaterialien als seine **Specialität:**

Ia rhein. Schwemmsteine.

Prompte Bedienung. Prima Referenzen. Billige Preise.

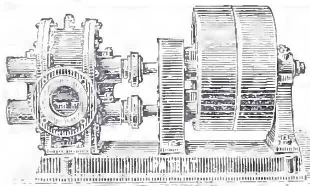
J. Bosshard, Reinhardstr. Nr. 16, **Zürich V,**
Baumaterialien en gros.



Fabrik
gestanzter, gegossener und gedrückter Metallornamente.
Musterbuch über Zinkornamente.

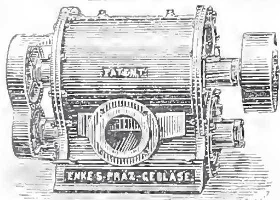
Ausführung architektonischer, kunstgewerblicher Bauartikel nach eingesandten Modellen oder Zeichnungen in Zink, Kupfer, Messing, Blei, Aluminium etc., wie:
Dachspitzen, Turmaufsätze, Mansardenfenster, Gesimse, Wasserspeier, Palmetten, Rosetten, Consolen, Bekrönungen, Balustraden, Gratwulsten, Firstkämme, Schuppenbleche, Schindeln, Garnituren, Köpfe, Figuren etc. etc.

Stanzerei, Giesserei, Drückerei, Zieherei.
Kraftbetrieb.



Enke's neue Rotationspumpen
für kaltes und heisses Wasser, Säuren, Essig, Laugen, Oele, Seife, Fett, Würze, Bier, Spiritus, Sirup, Zuckersäfte, Schlempe, Theer, Maische, Strohstoff, Holzstoff, Papierstoff, Cellulose etc. etc. in allen Grössen, bis zu 12 000 *l* per Minute fördernd, liefern

Henri Graf & Co.,
Gerechtigkeitsgasse 4, ZÜRICH.



Enke's Präcisionsgebläse
f. Windpressungen bis zu 3 *m* Wassersäule, höchste Dauerhaftigkeit, geringster Kraftverbrauch.
Man verlange Prospekte u. Zeugnisse.
Doppeltwirkende Plungerpumpen für hohen Druck.

Maschinenfabrik der Aktiengesellschaft
vormals
Joh. Jacob Rieter & Co. in Winterthur.

Turbinen jeder Art.

Gewöhnliche Regulatoren, Präzisions-Regulatoren, Brems-Regulatoren.

Kesselschmiede-Arbeiten.

Wasserleitungsröhren, Reservoirs, genietete Träger. Eiserne Dachkonstruktionen.

Dynamos
für Beleuchtung und Kraftübertragungen.
Komplette Beleuchtungs-Einrichtungen.

Gelegenheitskauf.

Für Baumeister und Steinmetzmeister!

Gesundheitshalber wird ein renommiertes

Bau- und Steinmetzgeschäft

in einer grössern, industriereichen Stadt der Nordost-Schweiz **verkauft**. Der Werkplatz liegt unmittelbar am **Bahnhof,** ist rings von Strassen umgeben und misst ca. **3100 m^2**. Auf demselben befinden sich: **Werkstattgebäude, Magazine u. Bureaux;** das unüberbaute Areal gäbe **vorteilhafte Bauplätze** für **Wohnhäuser.** Kaufpreis **Fr. 40 000.** Anzahlung nach Uebereinkunft. Offerten sub Chiffre M 115 S nimmt entgegen
Rudolf Mosse, Schaffhausen.

A. Thorndike, Lessingstr. 29 Berlin,
Kunstanstalt für Freilichtglasmalerei (Patentiert)
sucht für alle grösseren Städte energische, in Architektenkreisen gut eingeführte Persönlichkeiten zum Vertrieb seiner epochemachenden Erzeugnisse! Keine Verbleiung! Denkbar grösste Leuchtkraft und Plastik! Feinste Gutachten erster Fachleute.

Röhren und Bestandteile
schwarz und galvanisiert,
I-Träger (Poutrelles) und **⊔-Eisen**
sind stets in grosser Auswahl vorrätig bei
Ernst Schoch, Basel.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXIX. Revue polytechnique № 20.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXIX. ZÜRICH, den 15. Mai 1897. № 20.

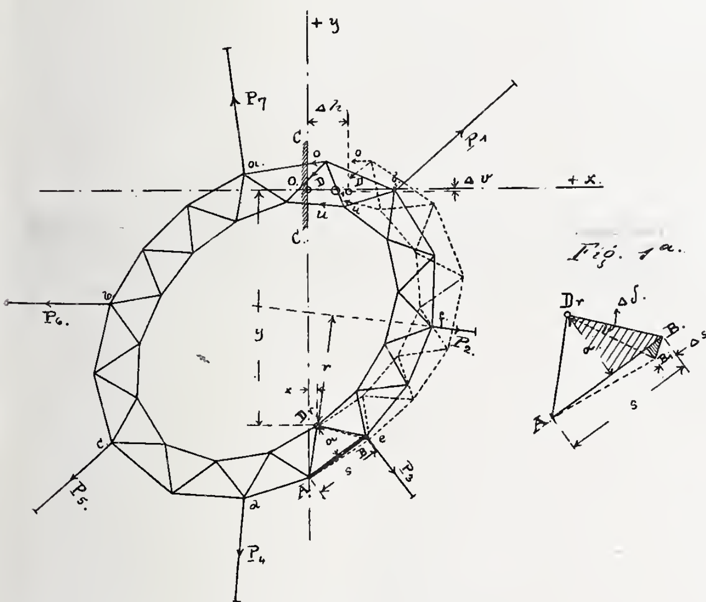
Die innern Stabkräfte eines belasteten Fachwerkringes, graphisch ermittelt.

Von *F. Bohny*, Ingenieur.

Wird ein geschlossener Fachwerkring von äussern Kräften, welche sich das Gleichgewicht halten, beansprucht, so lässt sich im allgemeinen der Kräfteplan auf unendlich viele Arten durchkonstruieren, wenn man nur den, in einem durch den Ring gelegten Schnitte, getroffenen drei Stäben beliebige Kräfte zulegt. Es ist aber klar, dass für jeden Belastungsfall den vom Schnitte getroffenen Stäben nur ganz bestimmte Kräfte zukommen, bei deren Ermittelung wir von der Formänderung des ganzen Fachwerkes ausgehen müssen.

Der in Fig. 1 dargestellte Fachwerkring sei von den äussern Kräften P_1, P_2 .... beansprucht, welche im Gleichgewicht stehen, d. h. ihr Kräftepolygon und ihr Seilpolygon

Fig. 1 und Fig. 1a.



schliessen sich. Wir denken uns nun den Ring an irgend einer Stelle, z. B. $C — C$, durchschnitten. Den linksseitigen Anschluss an $C — C$ halten wir fest und sehen zu, wie sich der rechtsseitige Anschluss in Folge der äussern Kräfte P_1, P_2 .... deformiert. Ist diese Deformation erfolgt, so müssen die durch den Schnitt getroffenen Stabkräfte O, D und U, bezw. deren Resultierende R, die Bewegung wieder rückgängig machen und die beiden Schnittenden wieder zur Deckung bringen. Dies ist die Bedingung, aus welcher sich die Ermittelung der richtigen Kräfte O, D und U, bezw. deren Resultierende R, samt der Lage der letzteren, durchführen lässt.

Durch irgend einen Punkt des Schnittes $C — C$ legen wir ein Achsensystem $x — y$, auf welches System wir die Deformation des rechtsseitigen Schnittendes beziehen.

Von den Stäben des Ringes sei nun zunächst bloss ein einziger, z. B. der Stab AB elastisch. Dann wird unter dem Einfluss der Kraft P_2 z. B. der rechts von D_r, dem Drehpunkte von AB, gelegene Teil des Fachwerkes eine kleine Drehung um D_r machen, während der links von D_r befindliche Fachwerksteil in Ruhe bleibt. Die Grösse der Drehung lässt sich ermitteln aus der Deformation des Stabes AB. Die Stabkraft selbst ist $\frac{P_2 \cdot r}{a}$ und somit:

$$\Delta s = \frac{P_2 \cdot r}{a} \cdot \frac{s}{F \cdot E}.$$

(a = Hebelarm, s = Stablänge, F = Querschnitt des Stabes, E = Elasticitätsmodul.)

Bezeichnen wir den Drehungswinkel mit $\Delta\delta$, so wird gemäss Fig. 1a, indem man den Weg BB_1 auf AB projiciert und so ähnliche Dreiecke herstellt:

$$BB_1 : \Delta s = D_r B : a.$$

Wegen der Kleinheit der Deformation dürfen wir $BB_1 = D_r B \,.\, \Delta\delta$ setzen, somit:

$$D_r B \cdot \Delta\delta : \Delta s = D_r B : a$$

oder

$$\Delta\delta = \frac{\Delta s}{a}.$$

Hierin noch den obigen Wert von Δs eingesetzt, giebt dies:

$$\underline{\underline{\Delta\delta}} = \frac{P_2 \cdot r \cdot s}{F \cdot E \cdot a^2} \quad . \; . \; . \; . \; . \; (1)$$

Zu demselben Resultat gelangt man, wenn man an Stelle eines äussern Gurtes einen innern setzt, oder einen Diagonalstab.

Die Koordinaten von D_r in bezug auf unser Achsensystem seien y und x. Infolge der Drehung $\Delta\delta$ wird sich also die Verschiebung des Koordinatenanfanges ermitteln zu:

$$\underline{\Delta h = y \cdot \Delta\delta}$$
$$\underline{\Delta v = x \cdot \Delta\delta}$$

oder

$$\underline{\underline{\Delta h}} = P_2 \cdot r \cdot y \cdot \frac{s}{FE \,.\, a^2} \quad . \; . \; . \; . \; (2)$$

$$\underline{\underline{\Delta v}} = P_2 \cdot r \cdot x \cdot \frac{s}{FE \,.\, a^2} \quad . \; . \; . \; . \; (3)$$

Jetzt ist es leicht, auf die Formänderung der ganzen Konstruktion überzugehen, indem man die eben gemachte Untersuchung auf sämtliche von P_2 beeinflusste Ringstäbe ausdehnt. Es ist dies der vom fest gehaltenen Ringende an bis zur Kraft P_2 sich erstreckende Fachwerkteil (in Fig. 2 schraffiert.) Die Einzelverschiebungen und Einzeldrehungen infolge Deformation dieser Partie addieren sich einfach, und es wird:

$$\left.\begin{aligned} \underline{\delta} &= \Sigma_o^f \Delta\delta = P_2 \Sigma_o^f r \cdot \frac{s}{FEa^2} \\ \underline{h} &= \Sigma_o^f \Delta h = P_2 \Sigma_o^f r \cdot y \cdot \frac{s}{FEa^2} \\ \underline{v} &= \Sigma_o^f \Delta v = P_2 \Sigma_o^f r \cdot x \cdot \frac{s}{FEa^2} \end{aligned}\right\} \quad . \; . \; . \; (4)$$

Wir nennen den Ausdruck $\frac{s}{F \,.\, E \,.\, a^2}$ eines Stabes sein *elastisches Gewicht* und bezeichnen ihn mit Δg, ferner $\Sigma_o^f \Delta g = G_2$. Denkt man sich diese elastischen Gewichte Δg in den Drehpunkten der einzelnen Stäbe wirkend, so bedeutet:

$$\Sigma_o^f r \cdot \frac{s}{F \,.\, E \,.\, a^2} = \Sigma_o^f r \cdot \Delta g$$

das *statische Moment* aller Δg von $o — f$ bezüglich der *Richtung der äussern Kraft* P_2,

ferner:

$$\Sigma_o^f r \cdot y \cdot \frac{s}{F \,.\, E \,.\, a^2} = \Sigma_o^f r \cdot y \cdot \Delta g$$

das *Centrifugalmoment* aller Δg von $o — f$ bezüglich der *Richtung der äusseren Kraft* und bezüglich der *x-Achse*,

und drittens:

$$\Sigma_o^f r \cdot x \cdot \frac{s}{F\,E\,a^2} = \Sigma_o^f r \,.\, x \,.\, \Delta g$$

das *Centrifugalmoment* aller Δg von $o — f$ bezüglich der *Kraftrichtung* und der *y-Achse*.

Das statische Moment und die Centrifugalmomente der Gewichte der Ringpartie $o — f$ bezüglich beliebiger Achsen lassen sich sehr einfach darstellen, indem man mit Hülfe der Δg, in den einzelnen Drehpunkten wirkend, eine

Centralellipse zeichnet (Fig. 2), analog wie man für jede geschlossene ebene Figur eine Centralellipse zeichnen kann. Diese Ellipse lässt sich sowohl analytisch leicht berechnen, als auch graphisch mittelst fünf Seilpolygonen konstruieren. Für die Ringpartie $o-f$ sei dieselbe gegeben samt ihrem Mittelpunkt S_2. Dann ist sofort:

$$\Sigma_o^f \, r \, \Delta g = G_2 \, . \, r_2 .$$

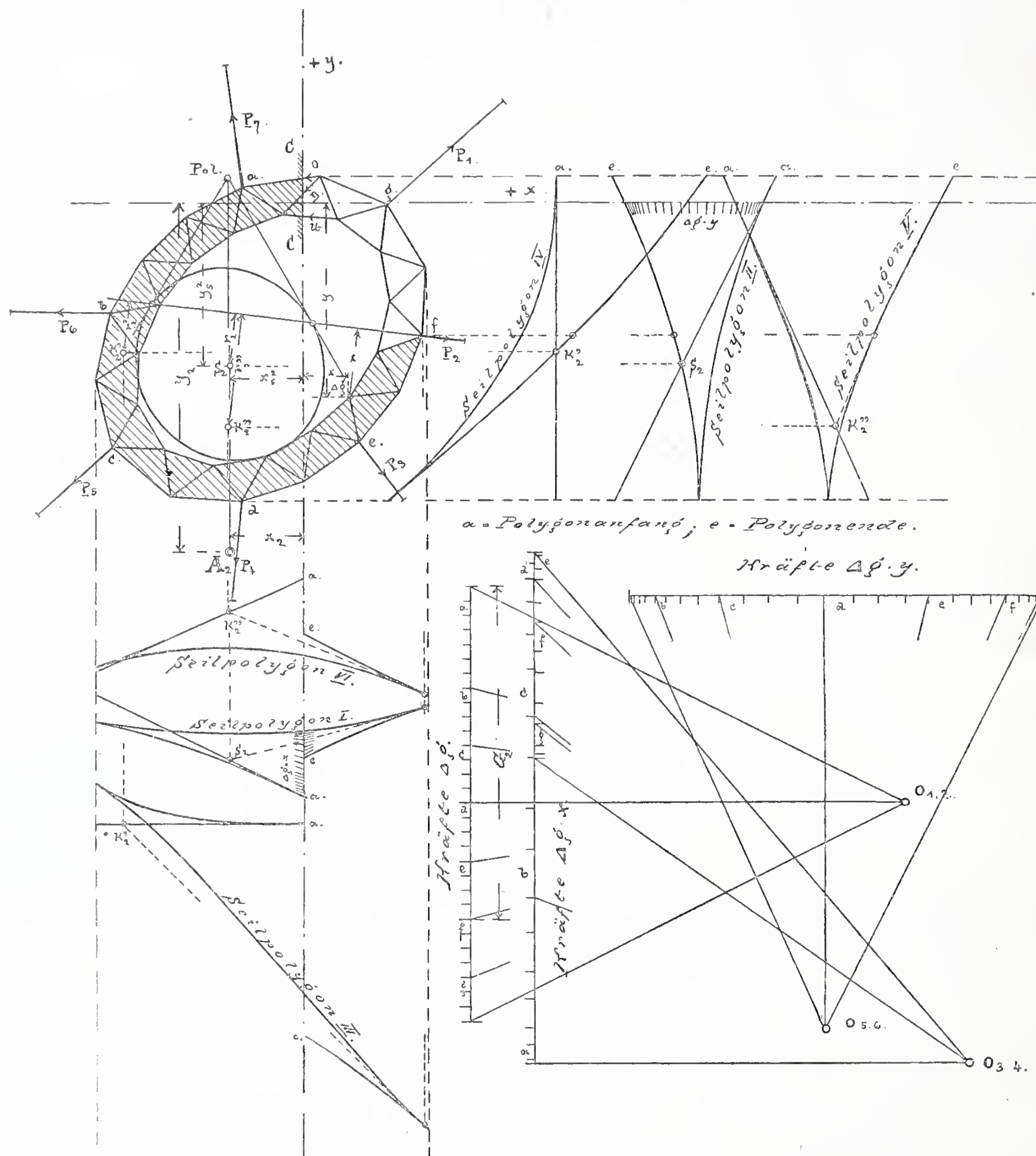
Ferner wenden wir den bekannten Culmann'schen Satz an: (vergl. Culman, Graphische Statik, II. Auflage, p. 404.)

Das Centrifugalmoment irgend einer ebenen Figur bezüglich zweier beliebiger Achsen ist gleich dem Flächeninhalte der Figur

Ringpartie $o-f$ mit der äussern Kraft P_2 die einzelnen fraglichen Strecken und Punkte ermittelt sind.

Nachdem die elastischen Gewichte Δg für den ganzen Ring berechnet (es genügt in den meisten praktischen Fällen, dieselben bloss für die Gurten zu bilden und die Diagonalen zu vernachlässigen), trägt man dieselben in irgend einem Masstabe in einem Kräftepolygon auf und konstruiert mit irgend einem beliebigen Pole $O_{1.2}$ die Seilpolygone I. und II. Im ersten wirken die Kräfte Δg vertikal, im zweiten horizontal; es stehen also die Seilpolygonseiten von II. normal zu den Strahlen aus $O_{1.2}$. Der Schwerpunkt der Ringpartie $o-f$ findet sich, indem

Fig. 2.



mal der Entfernung des Schwerpunktes von der einen Achse, mal der Entfernung des Antipoles dieser Achse von der zweiten.

In unserem Falle ist der Flächeninhalt der Figur identisch mit $\Sigma_o^f \Delta g = G_2$, somit, wenn A_2 der Antipol bezüglich der Kraftrichtung P_2, ist:

$$\Sigma_o^f \, \Delta \, g \, r \, . \, y = G_2 \, . \, r_2 \, . \, y_2$$

und

$$\Sigma_o^f \, \Delta \, g \, r \, x = G_2 \, r_2 \, . \, x_2 .$$

So einfach nun diese Thatsache ist, so umständlich ist es doch, besonders bei vielen Kräften, für die verschiedenen Ringpartien $o-a$, $o-b$. . . . . $o-g$, und schliesslich für den ganzen Ring die einzelnen Centralellipsen zu konstruieren. Wir müssen daher suchen, die Antipolpunkte A_1, A_2 . . . . bezw. deren Koordinaten $x_1 \, y_1$, $x_2 \, y_2$ . . . . auf anderem Wege zu ermitteln.

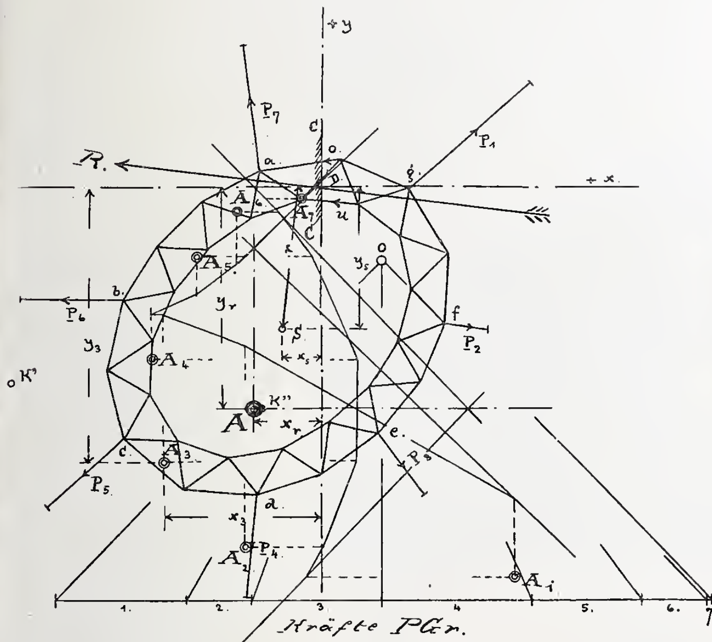
Dies ist in Fig. 2 geschehen, wobei speciell für die man in beiden Polygonen die erste Tangente und diejenige in f zum Schnitte bringt und diese Schnitte in die Ringfigur überträgt. Mit S_2 ist auch die Grösse r_2 gefunden und:

$$\underline{\delta = P_2 \, G_2 \, r_2 .} \qquad (5)$$

Zur Ermittelung der Centrifugalmomente bedürfen wir der Ausdrücke $\Sigma_o^f \Delta g \, . \, r \, . \, y$ und $\Sigma_o^f \Delta g \, . \, r \, . \, x$. Die Grössen $y \, . \, \Delta g$ und $x \, . \, \Delta g$ kommen dabei bei jeder äussern Kraft und jeder Ringpartie wieder vor, wir können dieselben also sofort von vornherein berechnen. In Fig. 2 sind dieselben auch graphisch konstruiert als Abschnitte der Seilpolygon-Seiten von Polygon I und II auf den Koordinatenachsen. Jedoch bilden sich auf diese Weise die Gewichtsmomente bezüglich der Achsen nur sehr klein und daher ungenau, so dass es sich empfiehlt, diese einfachen Produkte rechnerisch durchzuführen und dann separat in grösserem Masstabe aufzutragen, wie es Fig. 2 rechts unten

zeigt. Dem wechselnden Vorzeichen von x und y entsprechend werden die $x \,.\, \Delta g$ und $y \,.\, \Delta g$ zum Teil positiv, zum Teil negativ, was beim Auftragen zu beachten ist. Wir betrachten diese Produkte als weitere Kräfte und lassen sie wieder in den Drehpunkten der einzelnen Stäbe wirken und zwar auch wieder vertikal und horizontal. Die zur Konstruktion der dadurch entstehenden Seilpolygone nötigen Pole sind $O_{3.4}$ und $O_{5.6}$ und sind in beliebiger Poldistanz von der Kräftelinie gewählt.

Fig. 3.



Mit Hülfe von Seilpolygon III und IV ist es jetzt möglich, den Schwerpunkt der Produkte $\Delta g \,.\, x$ für eine beliebige Ringpartie zu finden. Für die Ringpartie $o - f$ sei derselbe in K_2' gefunden, als Schnitt der Tangenten am Ende und in Punkt f der zwei genannten Seilpolygone.

In analoger Weise lässt sich für die Ringpartie $o—f$ der Schwerpunkt aller $\Delta g \,.\, y$ finden, er sei K_2'' und seine Distanz von der Kraftrichtung r_2''. Dann ist:

$$\Sigma_o^f \Delta g\, y\, r = r_2'' \, \Sigma_o^f \Delta g\, y$$
$$= G_2 \, r_2'' \,.\, y_s^2,$$

und durch Gleichsetzung mit obigem Werte:

$$G_2 \, r_2 \,.\, y_2 = G_2 \, r_2'' \, y_s^2.$$

$$\underline{\underline{y_2}} = \frac{r_2'' \,.\, y_s^2}{r_2} \quad \ldots \ldots \quad (7)$$

Damit ist auch die Ordinate von A_2 gefunden.

Man sieht, dass, wenn die sechs Seilpolygone für den ganzen Ring gezeichnet sind, es einfach der Verlängerung von Seiten derselben bedarf, um auf einfachste Weise für jede Ringpartie die Punkte S, K' und K'' zu ermitteln. Sind dieselben gefunden, so sind deren Abstände von der Kraftrichtung und von den Koordinatenachsen die Werte r, r' r'' und x_s und y_s. Nach Gleichung (6) und (7) lassen sich dann die Koordinaten x und y der Antipole bestimmen. Obacht ist dabei nur noch zu geben, in welchem Quadranten A liegt. Hiebei gilt zunächst, dass Antipol und Kraftrichtung immer auf entgegengesetzten Seiten von S liegen. Da weiter x_s und y_s dem Vorzeichen nach bekannt sind, ist es nur noch fraglich bezüglich des Vorzeichens von r, r' und r''. Hiebei gilt jeweilen die Kraftrichtung als Achse; sind r und r', oder r und r'', auf derselben Seite der Kraftrichtung, so sind sie mit demselben Zeichen einzuführen; liegen sie entgegengesetzt, so haben sie verschiedenes Vorzeichen. Dass sich die Ordinaten der Antipole gemäss den Gleichungen (6) und (7) aus den einzelnen Strecken r, r' .... auch graphisch, durch Konstruktion ähnlicher Dreiecke, ermitteln lassen, braucht wohl nur erwähnt zu werden.

In Fig. 3 seien nun auf die eben beschriebene Weise die Antipole für die verschiedenen Ringpartien gefunden, und zwar:

A_1 zu P_1 für die Ringpartie $o - g$: x_1, y_1, r_1, G_1.
A_2 zu P_2 für die Ringpartie $o - f$: x_2, y_2, r_2, G_2.
A_3 zu P_3 für die Ringpartie $o - c$: x_3, y_3, r_3, G_3 u. s. w.

Fig. 4.

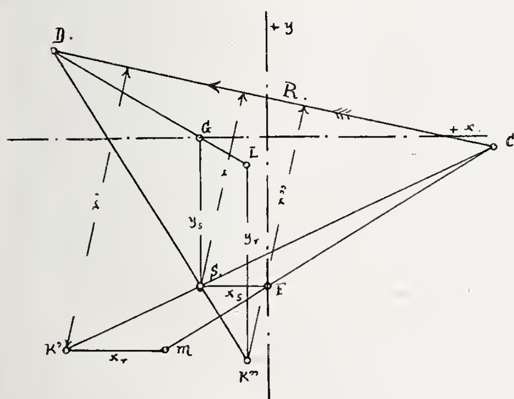
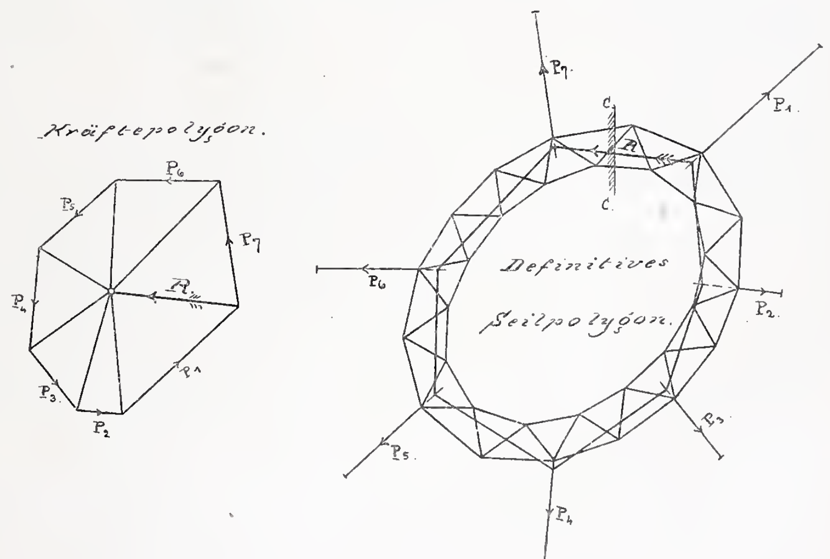


Fig. 5.



Dann ist:

$$\Sigma_o^f \Delta g\, x \,.\, r = r_2' \,.\, \Sigma_o^f \Delta g\, x.$$

$\Sigma_o^f \Delta g\, x$ ist aber gleich $G_2 \, x_s^2$, somit:

$$\Sigma_o^f \Delta g\, x\, r = G_2 \, r_2' \,.\, x_s^2,$$

und durch Vergleich mit obigem Ausdrucke von $\Sigma_o^f \Delta g\, r\, x$ erhält man:

$$G_2 \, r_2 \, x_2 = G_2 \, r_2' \,.\, x_s^2.$$

$$\underline{\underline{x_2}} = \frac{r_2' \,.\, x_s^2}{r_2}, \quad \ldots \ldots \quad (6)$$

wodurch die Abscisse von A_2 gefunden ist.

Der Schwerpunkt aller Δg sei S, die Summe aller $\Delta g = G$. Ferner sei R die Resultierende der durchschnittenen Stäbe, r deren Entfernung von S, y_r und x_r die Ordinaten des Antipoles A von R bezüglich der Centralellipse des ganzen Ringes.

Die Bewegungen, welche das freie Ringende infolge der Kräfte P_1, P_2 .... ausführt, sind:

$$\left.\begin{aligned} \Sigma \delta &= \Sigma P\, G\, r \\ \Sigma h &= \Sigma P\, G\, r\, y \\ \Sigma v &= \Sigma P\, G\, r\, x \end{aligned}\right\} \quad \ldots \ldots \quad (8)$$

Dieselben Bewegungen, nur in entgegengesetztem Sinne, muss die Kraft R durch Einwirkung auf den ganzen Ring hervorbringen, wenn die durchschnittenen Ringenden wieder zum Kontakt kommen sollen. R beeinflusst den ganzen Ring, somit:

$$\left.\begin{aligned}\Sigma\delta &= R \cdot r \cdot G\\ \Sigma h &= R \cdot r \cdot G \cdot y_r\\ \Sigma v &= R \cdot r \cdot G \cdot x_r\end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad (9)$$

oder:

$$\left.\begin{aligned}R\,r\,G &= \Sigma P\,G\,r\\ R\,r\,G\,y_r &= \Sigma P\,G\,r\,y\\ R\,r\,G\,x_r &= \Sigma P\,G\,r\,x\end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad (10)$$

woraus sich die Koordinaten y_r und x_r von A ergeben zu:

$$\underline{y_r} = \frac{\Sigma P G r y}{\Sigma P G r} \quad \ldots\ldots \quad (11)$$

$$\underline{x_r} = \frac{\Sigma P G r x}{\Sigma P G r} \quad \ldots\ldots \quad (12)$$

Die rechtsseitigen Ausdrücke für y_r und x_r lehren uns, auf welch einfache Weise sich A graphisch finden lässt. A ist nichts anderes als der *Schwerpunkt aller* $P\,G\,r$. Um A graphisch zu ermitteln, lässt man in jedem der einzelnen Antipole die zugehörige Grösse $P\,G\,r$ horizontal und vertikal wirken und zeichnet zwei Seilpolygone. Der Schnitt der ersten und letzten Seilpolygonseiten ergiebt, in die Figur übertragen, den Punkt A (Fig. 3). Haben dabei die Ausdrücke $P\,G\,r$ verschiedenen Drehungssinn, so ist dies beim Auftragen im Kräftepolygon zu berücksichtigen.

Die Lage der Antipolaren zu A, die Kraftrichtung R, findet sich auf folgende Weise. Analog wie für die einzelnen Ringpartien konstruieren wir die Punkte K' und K'' für den ganzen Ring, also die Schwerpunkte aller $\Delta g \cdot x$ und $\Delta g \cdot y$. Die zunächst unbekannten Abstände von K' und K'' von R seien r' und r'', dann ist nach Gleichung (6) und (7):

$$x_r = \frac{r' \cdot x_s}{r}$$

$$y_r = \frac{r'' \cdot y_s}{r}$$

bezw.:

$$\frac{r'}{r} = \frac{x_r}{x_s}; \qquad \frac{r''}{r} = \frac{y_r}{y_s}.$$

Von allen Grössen sind uns x_r und y_r, x_s und y_s bekannt, ferner sind die Punkte K' und K'' in der Zeichnung durch ihre Lage fest gelegt. Dies genügt, die Grössen r' r'' und r graphisch zu bilden (Fig. 4). Man trage x_r horizontal von K' aus auf und ziehe die Geraden $K'S$ und MF, ihr Schnitt sei C. Ferner trage man y_r vertikal über K'' auf und ziehe die Geraden $K''S$ und LG, ihr Schnitt sei D. Dann ist CD die gesuchte Lage von R. Der Beweis dieser Konstruktion ist einfach, denn es ist:

$$\frac{r'}{r} = \frac{K'C}{SC} = \frac{x_r}{x_s}$$

$$\frac{r''}{r} = \frac{K''D}{SD} = \frac{y_r}{y_s},$$

also die obigen Ausdrücke.

Nachdem die Lage der Kraft R gefunden, finden wir noch ihre Grösse aus Gleichung (10) zu:

$$\underline{R} = \frac{\Sigma P G r}{G \cdot r} \quad \ldots\ldots \quad (13)$$

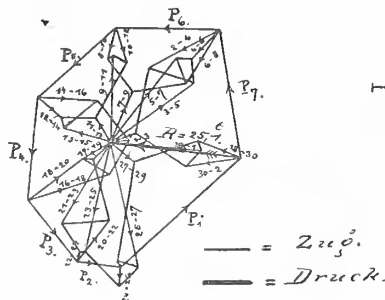
wobei beim Ausdrucke im Zähler wieder der Drehungssinn Berücksichtigung zu finden hat.

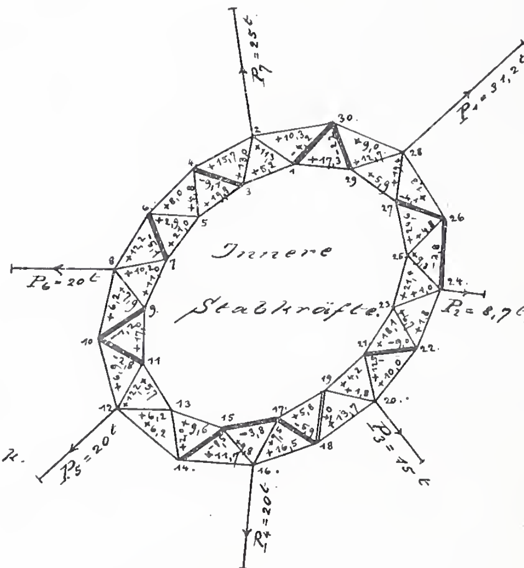
Mit der Ermittelung von R nach Grösse und Lage ist die vorliegende Aufgabe gelöst. Zerlegt man R noch nach der Richtung der drei durchschnittenen Stäbe O, D und U, so ist es jetzt möglich, den richtigen Cremonaplan für den ganzen Ring durchzuführen.

Speziell für das in den Figuren 1—3 dargestellte Beispiel, bei welchem der Einfachheit halber alle Δg gleich gross angenommen wurden, erhält R die in Fig. 5 dargestellte Lage und Grösse. Ist R gefunden, so lässt sich im Ring sofort das *definitive Seilpolygon* zeichnen. Der Cremonaplan erhält die in Fig. 6 dargestellte Gestalt. Für die eingeschriebenen Grössen der äussern Kräfte sind die entsprechenden inneren Stabkräfte in die Figur eingetragen. Zur bessern Uebersicht sind die Druckstäbe stark, die Zugstäbe schwach ausgezogen. Dass scharfes und exaktes Zeichnen bei den verschiedenen besprochenen Konstruktionen durchwegs am Platze ist, braucht wohl nicht besonders betont werden.

Das Anwendungsgebiet der vorliegenden Aufgabe dürfte ein ziemlich grosses sein. Zunächst schliesst die Behandlung des durchschnittenen Ringes die Lösung der Berechnung des dreifach statisch unbestimmten Bogens mit Flächenauflager vollständig in sich. Ferner tritt die Frage nach den innern Stabspannungen eines Fachwerkringes namentlich bei Brückenquerrahmen, Brückenportalen etc. auf. Auch bei den Absteifungsringen von Tunnelvortrieben, den horizontalen Absteifungsringen hoher, runder Caissons kann die vorliegende Aufgabe vorkommen, ebenso zeigen oft hohe Türme Fachwerkringe als Absteifung in den einzelnen Stockwerken.

Fig. 6.





Besteht der Ring nicht aus Fachwerk, sondern bloss aus einzelnen Stäben oder Blechbalken, die in den Ecken starr vernietet sind, so ändert sich das Verfahren wesentlich. Prof. *W. Ritter* in Zürich hat für diesen Fall eines *belasteten Stabringes* das graphische Verfahren mit Hülfe von Elasticitätsellipsen entwickelt (vergl. „Schweizerische Bauzeitung" 1891, Bd. XVII p. 13). Wir möchten nicht schliessen, ohne auf die elegante Lösung dieser Aufgabe hingewiesen zu haben.

Collège de Boudry près Neuchâtel.

Monsieur le Rédacteur,

Vous avez publié au cours de ces dernières années plusieurs plans de bâtiments scolaires érigés dans diverses contrées de la Suisse allemande et il vous a paru intéressant de continuer la série en présentant à vos lecteurs un type pris en Suisse romande.

Dans le canton de Neuchâtel le choix en serait grand, le nombre des collèges construits depuis peu de temps est considérable.

Celui de Boudry, petite ville près de Neuchâtel, est le plus récent; destiné à l'enseignement primaire pour filles et garçons, il renferme onze salles dont deux pour travaux manuels, ces dernières dans les combles des ailes, éclairées d'en

haut. La dimension de toutes ces salles est de 10,00 . 6,50, soit 1,30 m^2 par élève, la hauteur est de 3,60 *m*; au 2me étage se trouve une grande salle de 187 m^2 pour réunions publiques ou scolaires, musicales et théâtrales; elle peut contenir 250 personnes à raison de 0.75 m^2 par place, la hauteur de cette salle est de 4,80 *m*, elle possède en dépendances un vestiaire et une chambre attenante à la scène.

Deux salles plus restreintes existent encore au rez-de-chaussée et au 1er étage, l'une la bibliothèque scolaire, l'autre la salle de réunion pour commissions. — Le logement du concierge, deux chambres et cuisine est au rez-de-chaussée; au sous-sol enfin se trouve un local réservé pour les bains scolaires.

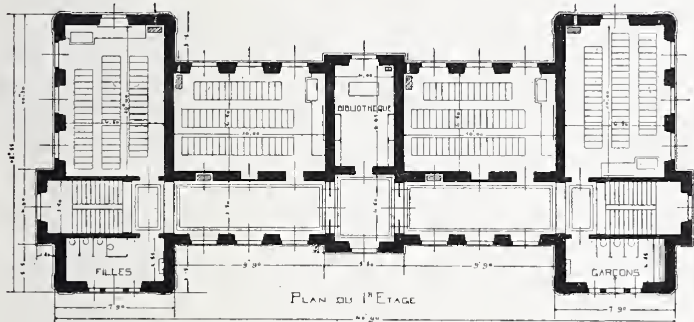
Collège de Boudry près Neuchâtel.

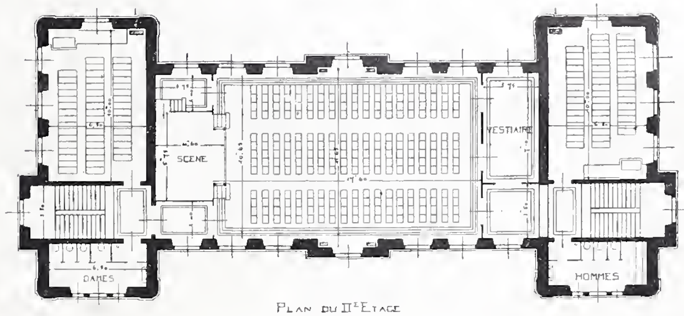
Architecte: *Alfred Rychner* à Neuchâtel.



Au sud du bâtiment et séparé de celui-ci par un préau ombragé de 35,00 *m* de largeur est placée la halle de gymnastique, d'une surface utile de 200 m^2 et de 6,00 *m* de hauteur.

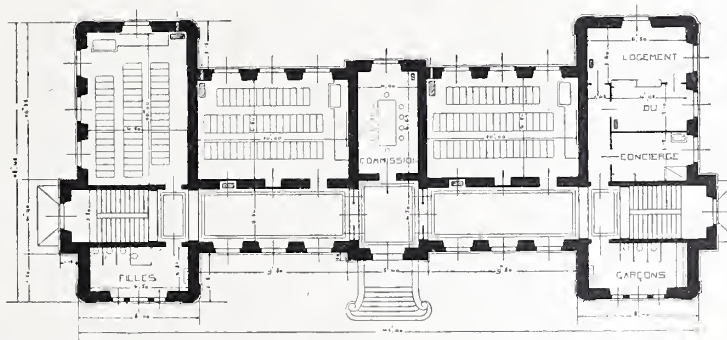
Les plans ont fait l'objet d'un concours public, le conseil communal a choisi ceux présentés par le soussigné





— primés par le Jury, mais non en premier rang — et lui a confié l'exécution des travaux.

On verra par l'aspect que vous en publiez que c'est dans la disposition, le groupement et la silhouette générale que l'effet a été cherché, avec préoccupation d'accuser extérieurement la destination des diverses parties de l'édifice.



Plan du Rez de Chaussée

1 : 500.

Le chauffage a lieu par vapeur à basse pression, les cabinets d'aisances sont munis de réservoirs de chasse indépendants pour chacun d'eux; à proximité se trouvent les lave-mains en quantité suffisante tandis que les postes d'eau potable sont répartis dans les corridors; ces derniers d'une largeur de 3,50 *m*, servent de vestiaires.

Tous les planchers sont en fer avec hourdis en brique creuse, faux planchers en sapin et parquets en chêne; le sol des corridors est en asphalte, celui de la halle de gymnastique en chêne sur bitume. — Le sol des caves a dû recevoir un cimentage spécial à cause des hautes eaux de la rivière dont les débordements sont fréquents.

Les escaliers sont en granit avec rampes en fer forgé. De hauts soubassements en bois règnent le long des parois des salles, corridors, escaliers et halle de gymnastique. Les murs des premières sont, au-dessus des soubassements, tapissés en papier unicolore gris-rougeâtre. — Les plafonds sont enduits et blanchis, avec poutrelles en fer restées apparentes et réchampies en couleur à l'huile.

Les travaux commencés en août 1895 purent malgré l'année pluvieuse de 1896 être achevés en novembre.

Le devis a été le suivant, le coût en est resté sensiblement dans les limites:

Bâtiment à 21 frs. le m^3 . . .	192 700 frs.
Gymnastique à 11,70 frs. le m^3 . .	20 000 „
Abords, clôtures, accès	11 700 „
Aménagement intérieur .	15 000 „
Bains scolaires . .	1 800 „
Concours pour l'étude des plans	3 200 „
Ensemble	244 400 frs.

dont l'Etat suivant la loi prend à sa charge la somme de 56 000 frs. environ.

Neuchâtel, 10 mai 1897.

Alfred Rychner, arch.

Bemerkungen zu dem Aufsatze von Prof. Fliegner über „Ein neues Momentenplanimeter".

Von *J. Amsler-Laffon.*

Herr Professor Fliegner scheint übersehen zu haben, dass ich den von ihm gemachten Vorschlag für Konstruktion eines Momentenplanimeters (Integrators) schon in meiner Abhandlung „Ueber die mechanische Bestimmung etc." [1]) entwickelt habe. Schon im Jahre 1855 habe ich ausserdem Versuche angestellt, um mich zu überzeugen, dass die Idee praktisch nicht verwendbar ist. Es zeigt sich nämlich, dass jeder noch so geringe Widerstand, welcher der Drehung einer Planimeterrolle entgegenwirkt, die eine teils rollende, teils gleitende Bewegung auszuführen hat, die Resultate gänzlich entstellt. Werden aber zwei oder mehrere Laufrollen über einander gelagert, deren Achsen nicht zu einander parallel sind, so treten sehr bedeutende Reibungswiderstände auf.

[1]) Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Gesellschaft in Zürich vom Jahre 1856, Heft I.

In der angeführten Abhandlung habe ich einen Integrator anderer Art beschrieben, welcher die Anwendung von Zahnrädern gar nicht erfordert. Ich habe dieses Projekt nicht weiter verfolgt, weil ich mich überzeugt habe, dass die Fehlerquellen beim Integrator gar nicht in den Zahnrädern, sondern ganz anderswo zu suchen sind. Bei einigen, noch nicht beschriebenen, für specielle Zwecke ausgeführten Instrumenten wurden diese Fehler vermieden infolge Anwendung anderer konstruktiver Hülfsmittel.

Ich will beifügen, dass in jener Abhandlung und in einer späteren, von mir im Jahre 1883 verfassten [1], auch die Grundlagen einiger Apparate zum ersten Male entwickelt sind, die seither von verschiedenen Konstrukteuren verwendet wurden (meines Wissens ohne Angabe der Quellen, aus denen sie geschöpft haben). Es beruhen auf demselben z. B. das Kugelplanimeter, der Integraph, der harmonische Analysator.

* * *

Auf die vorstehenden Bemerkungen von Hrn. Amsler habe ich folgendes zu erwidern:

Von Litteratur über die Amsler'schen Momentenplanimeter war mir bisher nur die Veröffentlichung von Herrn Dr. Alfred Amsler bekannt, die unter dem Titel: „Ueber den Flächeninhalt und das Volumen durch Bewegung erzeugter Kurven und Flächen und über mechanische Integrationen" 1880 in Schaffhausen erschienen ist. Dort habe ich nur Momentenplanimeter mit Vervielfältigung des Drehwinkels des Fahrarmes erwähnt gefunden, so dass ich zu der Annahme verleitet wurde, andere Arten von Planimetern seien von Herrn Amsler weder ausgeführt, noch auch beachtet worden. Sonst bin ich dem von mir entwickelten Gedanken auch nirgends begegnet, so dass ich ihn für neu hielt.

Jetzt habe ich mich allerdings davon überzeugt, dass ich mich damit geirrt habe, und dass die Möglichkeit, Momentenplanimeter durch Uebereinanderlagerung von Messrollen zu erhalten, schon 1856 von Herrn Amsler in der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich angegeben worden ist, allerdings *nur im Grundgedanken* in sechs Zeilen auf Seite 106 und 107. Irgend eine weitere Ausführung dieses Gedankens habe ich aber nicht gefunden. Dagegen ist dort auf Seite 66 auch das Kugelplanimeter angegeben und durch eine Figur veranschaulicht, nach der aber die Rolle auf der Kugel ziemlich stark gleiten müsste; es scheint jedoch von Herrn Amsler nicht ausgeführt worden zu sein.

Ob, wie Herr Amsler aus früheren Versuchen zu schliessen scheint, die Ausführung und Anwendung von Momentenplanimetern mit unmittelbarer Potenzierung von $\sin \alpha$ an unüberwindlichen Schwierigkeiten scheitern wird, oder ob die Feinmechanik inzwischen genügende Fortschritte gemacht hat, um doch Erfolge erzielen zu können, muss ich dahin gestellt sein lassen. Selbst Versuche in dieser Richtung auszuführen, bin ich nicht in der Lage.

Der letzte Vorwurf, den Herr Amsler nach mehreren Richtungen hin erhebt, dass seine Gedanken ohne Quellenangabe benützt werden, trifft mich nach den obigen Erklärungen nicht.

Zürich, den 12. Mai 1897. *A. Fliegner.*

[1]) Erschienen 1884 im Januarheft der Zeitschrift für Instrumentenkunde unter dem Titel: «Neuere Planimeter-Konstruktionen».

Miscellanea.

Die schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1896. Eine umfassende und ausführliche Darstellung des schweizerischen Eisenbahnwesens bietet der kürzlich erschienene Bericht des Bundesrats an die Bundesversammlung über die Geschäftsführung des Eisenbahn-Departements im Jahre 1896. Dem umfangreichen Aktenstück entnehmen wir in gedrängtem Auszuge die folgenden Mitteilungen:

Organisation und Personal. Dem technischen Inspektorate, welchem die Ausübung der laut Verordnung vom 18. Februar 1896 verfügten Dampfschiffkontrolle [1]) zufiel, wurden zur Bewältigung der neuen Aufgabe zwei weitere Kontroll-Ingenieure und ein Kanzlist zugeteilt. Der schon bisher der maschinentechnischen Abteilung vorstehende Kontroll-Ingenieur erhielt den Titel eines Adjunkten dieser Abteilung. Die Stelle des Adjunkten des Departements-Sekretärs ist im Berichtsjahre definitiv besetzt worden.

Gesetze, Verordnungen, Postulate. In Kraft traten: das Bundesgesetz über das Rechnungswesen der Eisenbahnen; die Verordnung betr. den Bau und Betrieb von Dampfschiffen und anderen mit Motoren versehenen Schiffen auf den schweizerischen Gewässern, während die endgültige Feststellung und der Erlass des Bundesgesetzes betr. Organisation und Besoldung der Beamten der Eisenbahnabteilung des Post- und Eisenbahn-Departements [2]), sowie der Abschluss und die Vorlage eines Gesetzentwurfes über besondere Bestimmungen für den Bau und Betrieb von Nebenbahnen in das folgende Berichtsjahr fallen.

Internationale Verhältnisse. Den Vereinbarungen der Verbandsstaaten betr. die technische Einheit im Eisenbahnwesen sind die Regierungen von Dänemark, Luxemburg, Schweden und Norwegen beigetreten; Russland hat die Beschickung der neuen Konferenz in Aussicht gestellt, sodass nunmehr von sämtlichen Staaten Europas, deren dem internationalen Verkehr dienende Linien ganz oder teilweise mit Normalspur gebaut sind, nur noch die Türkei den Vereinbarungen fernsteht. — In das Berichtsjahr fällt der den italienisch-schweizerischen Staatsvertrag genehmigende Bundesbeschluss vom 21. Dezember über den Bau und Betrieb einer Eisenbahn durch den Simplon. [3])

Konzessionen. Auf 18 neuen Linien bezw. Zweiglinien oder Fortsetzungen wurde die Eröffnung des Betriebes bewilligt; auf Ende des Berichtsjahres bestanden 94 Konzessionen von noch nicht eröffneten, teilweise schon im Bau befindlichen Bahnen in Kraft.

Bau. Im Bau waren 24 Bahnlinien mit einer Baulänge von 206 *km*, deren Herstellungskosten laut den Kostenvoranschlägen rund 51 300 000 Fr. betragen. Im Stadium der Projektgenehmigung befanden sich die Tramwaylinie Zürich-Oerlikon-Seebach, mehrere neue Linien der städtischen Strassenbahn Zürich und die Seilbahn zum Reichenbachfall bei Meiringen. Für die sämtlichen im Berichtsjahre in Angriff genommenen Tramwaylinien ist wiederum ausschliesslich elektrischer Betrieb mit oberirdischem Kontakt in Aussicht genommen; das gleiche Traktionssystem soll auch auf der bestehenden Tramwaylinie Neuchâtel-St. Blaise an Stelle des Pferdebetriebs eingeführt werden. Der beim Tramway Lugano [4]) gemachte erste Versuch der Anwendung von Drehstrom statt des bisher üblichen Gleichstromes kann als gelungen betrachtet werden.

Dem Betrieb wurden übergeben: Genfer Schmalspurbahnen: Verbindungslinien Plainpalais-Cornavin (1. Mai), Tramway der Landesausstellung (3. Mai), Tramway Lugano (1. Juni), Drahtseilbahn Rheineck-Walzenhausen (27. Juni), Chur-Thusis (1. Juli), Strassenbahn St. Moritz (5. Juli), Tramway Aubonne-Allaman (23. Juli), Genf-St. Georges (25. Juli), Landquart-Chur (29. August), Tramways Lausanne (1. September), Apples-l'Isle (12. September), Tramways Lausanne: Pontaiselinie (25. September). Es hat ferner die Eröffnung des Tramways Chaux-de-fonds am 1. Januar 1897 stattgefunden. Die Gesamtlänge dieser neuen Linien (exkl. Chaux-de-fonds) beträgt 77,840 *km*.

Betrieb. Im Betrieb standen insgesamt 3787 *km* (gegen 3710 im Vorjahr), die sich auf folgende Kategorien verteilen: Schweizer. Hauptbahnen 2724 *km*, ausländische Bahnen auf Schweizergebiet 63 *km*, übrige Normalbahnen (Nebenbahnen) 294 *km*, Schmalspurbahnen 370 *km*, Schmalspurbahnen mit Zahnstangenstrecken 141 *km*, Schmalspurbahnen mit elektrischen Motoren 7 *km*, Zahnradbahnen 79 *km*, Tramways 89 *km*, Seilbahnen 17 *km*. Davon werden zweispurig betrieben: Normalbahnen 506 *km*.

Zustand der Bahnen. In Bezug auf Brücken wurde im Berichtsjahre wesentliches geleistet, wie schon aus der grossen Anzahl behandelter Planvorlagen für Brücken und Durchlässe (263) hervorgeht. Die Verstärkung von eisernen Objekten, sowie die Ersetzung alter Eisenkonstruktionen durch neue wurde, wenn auch teilweise in sehr langsamem Tempo, fortgesetzt; auch die noch rückständigen Nachrechnungen der grösseren Brücken sind nun grösstenteils durchgeführt. Die nach Vorschrift der Brückenverordnung im Berichtsjahre fällig gewesenen periodischen Revisionen und Belastungsproben sind trotz erfolgter Erinnerung durch das Departement nicht überall vollständig durchgeführt worden und müssen im laufenden Jahre nachgeholt werden. Bei einigen Brückenproben kamen Extrazüge zur Verwendung, eine Anordnung, die sich als vorteilhaft empfiehlt.

[1]) Schw. Bauztg. Bd. XXVII S. 67 u. 68.

[2]) Bd. XXIX S. 131.

[3]) Bd. XXVIII S. 165, 175 u. 195.

[4]) Bd. XXVII Nr. 25.

indem sie ermöglicht, dass mehrere Brückeningenieure u. s. w. in kürzester Zeit das Verhalten der erprobten Objekte beobachten können. Die anfangs Oktober im Beisein von Abgeordneten des Departements und der Bahngesellschaften, sowie anderer Fachmänner des In- und Auslandes zum Abschluss gebrachte Bruchbelastungsprobe der ausrangierten eisernen Brücke über den Mühlebach bei Mumpf hat die erwarteten lehrreichen und interessanten Ergebnisse geliefert [1]). Mit Bezug auf die Qualität des Materials neuer Brücken und des bei Verstärkungen zur Verwendung kommenden Eisens wird im Berichte gerügt, dass einzelne Verwaltungen die bestehenden Vorschriften nicht beobachten und zu häufigen Mahnungen Anlass geben. Bedeutendere Beschädigungen und Betriebsstörungen von längerer Dauer infolge von Ueberschwemmungen oder Abrutschungen erlitten: die Brünigbahn bei Kienholz und die Rhätische Bahn auf der neuen Linie Chur-Thusis zwischen den Stationen Rhäzüns und Rotenbrunnen. Den Bahnverwaltungen wurden zur Verhütung ähnlicher Ereignisse die erforderlichen Massnahmen anempfohlen.

Oberbau. Den in den Kontrolberichten gerügten Mängeln in Bezug auf den gewöhnlichen Unterhalt wurde in der Regel Rechnung getragen, so dass der Zustand der Geleise in dieser Hinsicht im allgemeinen als normaler bezeichnet werden kann. Auf einigen Linien entspricht die Oberbau-Erneuerung jedoch nicht den gestellten Anforderungen, ebenso sollte hinsichtlich der Verstärkung der Geleise durch Vermehrung der Schwellen und Verbesserung des Schienenstosses rascher vorgegangen werden. Ueber eine der schon in früheren Berichten erwähnten Hauptforderungen des Departements, die Anschaffung einer schwereren Schiene für die Hauptlinien, wurde bisher noch immer kein Entscheid getroffen, weil die bezügliche Vernehmlassung der Bahnverwaltungen trotz wiederholter Erinnerung nicht erfolgt ist [2]). (Schluss folgt.)

Das Hütten-Geheimnis vom Gerechten Steinmetzen-Grund. Unter diesem Titel hat Herr Dr. *C. Alhard von Drach*, Professor an der Universität Marburg, eine Druckschrift veröffentlicht, in welcher er, anlehnend an die Arbeiten Dehios, den Versuch macht, das «den Hüttenmeistern allein bekannte und geoffenbarte Geheimnis» zu ergründen. Dieses wird in dem alten «Steinmetzbüchlein» u. a. durch folgendes Sprüchlein angedeutet:

«Ein punct der in den Cirkel geht,
Der im Quadrat vnd drey angel steht,
Trefft ihr den punct, so habt ihr gar,
Vnd kompt auss Noth, Angst vnd Gefahr.»

Etwas dunkel zwar, doch recht wunderbar!

Während *Dehio* sich vornehmlich auf die sogenannte «Triangulatur» beschränkt, dehnt *von Drach* seine Untersuchungen auch auf die Quadratur aus, die er durch mehrfache auf das späte Mittelalter zurückweisende Zeugnisse belegt. Diese besteht im einfachsten Falle darin, dass Quadrate unter Drehung von je 45 Grad in einander geschaltet und deren stetig im Verhältnis von $1 : \frac{1}{\sqrt{2}}$ abnehmende Seitenlängen zur Festlegung der Hauptverhältnisse eines Architekturwerkes benutzt werden.

Im Gegensatz zum Verhältnis des goldenen Schnittes $1 : \frac{1}{2}(\sqrt{5}-1)$ oder $1 : \infty\, 0{,}62$, das in den Bauwerken des klassischen Altertums und der italienischen Renaissance zum Ausdruck gelangt, hätten somit die Meister der gotischen Baukunst das einfachere Verhältnis von $1 : \frac{1}{\sqrt{2}}$ oder $1 : \infty\, 0{,}71$ bevorzugt.

Dieses Verhältnis kommt beispielweise auch dann in Betracht, wenn es sich darum handelt, schöne, gefällige Formate (für Gemälde, Bilder, Photographien, Bücher, Druckschriften) zu bestimmen. Wird nämlich die Aufgabe gestellt ein Format zu wählen, dessen Verhältnis von Höhe zur Breite stets das nämliche bleibt, so oft das bezügliche Blatt gebrochen und gefalzt wird, so muss sich die Höhe zur Breite verhalten wie $1 : \frac{1}{\sqrt{2}}$ oder wie $1 : \infty\, 0{,}71$. Nach diesem Verhältnis hat auch s. Z. die Kommission für die «Bauwerke der Schweiz» deren Format auf $49 : 35\ cm = 1 : \frac{1}{\sqrt{2}}$ bestimmt.

Internationales Komitee für Masse und Gewichte. Unter Vorsitz des Professors Dr. *W. Förster*, Direktors der Berliner Sternwarte, hat im verflossenen Monat in Sèvres bei Paris die alle zwei Jahre stattfindende Versammlung des internationalen Komitees für Masse und Gewichte getagt. Das internationale Bureau für Masse und Gewichte, dessen Oberaufsicht dem Komitee, bestehend aus Vertretern aller Staaten obliegt, welche sich der Meterkonvention angeschlossen haben, hat in seinem Laboratorium nicht nur für die vollständige Gleichmässigkeit der Normalmasse des metrischen Systems in allen Kulturstaaten zu sorgen, sondern es beschäftigt sich auch bekanntlich mit allen Fragen, die irgendwie auf das Metersystem und die Präcisionsarbeiten im allgemeinen Bezug haben. So hat das Bureau in den letzten Jahren sämtliche Apparate gründlich geprüft, die bei den Erdmessungen in allen grossen Ländern Europas verwendet worden sind. Erst nach dieser Revision hat man mit Genauigkeit den Flächeninhalt der verschiedenen Staaten feststellen können. Dadurch ist z. B. Deutschland nominell um eine Anzahl Quadratkilometer bereichert worden. Diesmal hat das Bureau dem Komitee einige höchst interessante Arbeiten unterbreitet, darunter die genaue Ermittelung der Normalmasse des Centimeters und des Millimeters durch den Direktor *Benoit* und die Entdeckung einer neuen Legierung von Eisen und Nickel durch Dr. *Charles Guillaume* aus Neuchâtel. Dieses neue Material dehnt sich unter dem Einflusse der Wärme weniger, als alle bisherigen Legierungen. Dr. Guillaume hat in den Hütten von Imphy (Gesellschaft von Commentry-Fourchambault) eine Mischung von 36 Teilen Nickel und 64 Teilen Eisen bereiten lassen, deren Dehnbarkeit nur $^{1}/_{10}$ des Platins beträgt. Für Messungsapparate, Uhren, die dann kaum mehr der Kompensation bedürfen, und Maschinen, die Temperaturwechseln ausgesetzt sind, ist die Entdeckung offenbar von hoher Bedeutung.

Sammlung von Photographien englischer Baudenkmäler im Britischen Museum. Um eine Sammlung von Photographien englischer Baudenkmäler, Städtebilder und anderer Oertlichkeiten von geschichtlicher oder sonstiger Bedeutung zu gewinnen, hat Sir *Benjamin Stone* Unterhandlungen mit dem Britischen Museum geführt und gleichzeitig den Grundstock zu einer solchen Sammlung durch die Schenkung von hundert Aufnahmen aus der Westminster-Abtei gelegt. Er glaubt, dass die Sammlung, wenn einmal begonnen, bei der grossen Verbreitung und Beliebtheit der Photographie durch freiwillige Beiträge ungemein rasch wachsen und, planmässig geordnet, untergebracht und verzeichnet, ein unschätzbares Hülfsmittel für Studien der verschiedensten Art für die Mit- und Nachwelt bilden werde. Das Britische Museum hat den Vorschlag freudig aufgegriffen. Wie das «Centralblatt der Bauverwaltung» berichtet, ist ein Ausschuss aus Mitgliedern der hervorragendsten Gelehrten-, Künstler- und Photographen-Gesellschaften zusammengetreten, der die weitere Ausbildung des Gedankens in die Hand nehmen wird. Als Anhalt für die Einrichtung der Sammlung kann eine bereits seit Jahren bestehende ähnliche Sammlung in Birmingham dienen, über deren Einzelheiten, namentlich in Bezug auf Grösse, Ausstattung, Anordnung und Verzeichnung, vorteilhaft zu verwendende Erfahrungen vorliegen.

Bau der Schwurplatzbrücke in Budapest. Nach den von der Brückenbausektion des ungar. Handelsministeriums ausgearbeiteten Plänen für den Bau der Schwurplatzbrücke, übersetzt dieselbe den Strom mit einem einzigen Bogen von 290 *m* Länge. Dazu kommen die Uferübersetzungen mit je 35 *m*, so dass die ganze Brückenlänge 360 *m* beträgt. Für die Konstruktion wurde das Kettensystem gewählt. Die Pfeiler werden bis zu 9 *m* über dem Nullpunkt des Donauwasserstandes, also bis zur Hochwasserhöhe aus Stein, weiterhin jedoch aus Eisen erbaut werden. Die Ketten, deren Verankerung in einem 20 *m* im Geviert messenden Gemäuer erfolgt, werden in einer Höhe von 15 *m* auf den Pfeilern eingehängt. Die Achse der Brücke ist so orientiert, dass dieselbe in der geraden Fortsetzung der Kossuth-Lajos-Gasse liegen wird. Da der Plan vom Handelsminister Baron Daniel in allen seinen Teilen genehmigt ist, steht nunmehr die Ausschreibung der Arbeiten zu erwarten. Der Bau soll noch in diesem Sommer in Angriff genommen und spätestens anfangs des Jahres 1899 beendigt werden. Die Baukosten sind auf $4^{1}/_{2}$ Millionen Gulden veranschlagt.

Die 38. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure findet in der Zeit vom 14.—16. Juni d. J. in Kassel statt. Ausser den laufenden Vereinsgeschäften steht auf der Tagesordnung die Frage der Werkmeisterschulen, Erhebungen über das Rosten von Flusseisen und Schweisseisen, Vorschriften für Kesselwärter im Falle des Erglühens der Kesselwandungen, Normalvorschriften für Aufzüge, Normalien zu Rohrleitungen für hohen Dampfdruck. Ferner ein Antrag des Lenne-Bezirksvereines: «Der Verein Deutscher Ingenieure möge beschliessen, dahin zu wirken, dass auf jeder technischen Hochschule für das erste Studienjahr eine Vorlesung über Ingenieurmathematik in elementarer Behandlung eingerichtet werde.» Endlich Anträge verschiedener Bezirksvereine auf Aenderung des Gesetzes betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern. Für den 17. Juni ist ein Ausflug nach Münden mit anschliessendem Spaziergang nach der Tillyschanze und dem Andreasberg in Aussicht genommen.

[1]) S. Bd. XXVIII S. 117.

[2]) Im vorjährigen Bericht wurde hervorgehoben, dass die Gotthardbahn fortfährt, bei Neuanlagen und Umbauten die schwereren Schienenprofile (46 und 48 *kg* pro lfd. *m*) zu verwenden.

Die Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Tessin in Italien zur Erzeugung elektrischer Energie für industrielle Zwecke wird von der Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Nürnberg ausgeführt werden. Diese Gesellschaft hat mit der konzessionsmässig zur Ableitung von sekundlich 55 m^3 Tessin-Wasser berechtigten Società Italiana per Condotte d'aqua in Rom einen bezüglichen Vertrag abgeschlossen, und wird in Vizzolo inmitten des industriereichsten Bezirks von Oberitalien nahe Legnano, Gallarate, Busto Arsizio u. a. eine elektrische Centralstation für eine Leistungsfähigkeit von 14000 P.S. errichten. Die Kraft soll sowohl an Ort und Stelle in der chemischen Industrie, als auch zur Kraftverteilung und zur Einführung elektrischer Motoren in den bisher mit Dampf arbeitenden gewerblichen Betrieben Verwendung finden. Die Betriebseröffnung des Werkes ist für den Herbst des nächsten Jahres in Aussicht genommen.

Ein Schiffahrtskanal zwischen dem Japanischen Meer und dem Stillen Ozean wird von einer Aktien-Gesellschaft geplant. Der Kanal soll von Tsuraga am Japanischen Meer aus zunächst in einer Länge von 22 *km* nach der Curawan-Bucht am Biwakosee führen, und es sind die Kosten für diese 8 *m* breite Strecke auf $7^1/_2$ Millionen Fr. veranschlagt. Die zweite Strecke soll von der Südspitze des Biwakosees (Ischibe bei Otsu) aus über Jamaschina und Rokusisomura zum schiffbaren Fluss Usikawa führen bis zur Stadt Osaka an dessen Mündung. Diese gleichfalls 8 *m* breite, jedoch nur 14 *km* lange Strecke soll $6^1/_4$ Millionen Fr. kosten. Die Tiefe des mithin 36 *km* langen Kanals ist derart geplant, dass man im Kriegsfall Torpedoboote hindurchführen kann; ferner beabsichtigt man bei Osaka einen grossen Hafen zu erbauen, der den grössten Seeschiffen die Einfahrt in den Usikawafluss ermöglicht.

Der internationale Kongress für technischen Unterricht, welcher 1889 in Paris und zuletzt 1895 in Bordeaux tagte, wird in diesem Jahre in London vom 15.—18 Juni zusammentreten. Die in englischer, deutscher und französischer Sprache stattfindenden Verhandlungen sind Fragen des höheren und mittleren, technischen und kaufmännisch-gewerblichen Unterrichtes gewidmet. Im Anschluss an die Sitzungen sind von der den Kongress berufenen «Society for the Encouragment of Arts, Manufactures and Commerce» gesellige Veranstaltungen und Ausflüge in Aussicht genommen. Die auf Teilnahme, Vorträge und Anträge bezüglichen Anfragen und Anmeldungen nimmt der Sekretär genannter Gesellschaft John Street, Adelphi, London W.C. entgegen.

Gasmotorenbetrieb mit Gichtgasen. Die bei den Eisenhochöfen aus der Gicht austretenden Gase, die sogenannten Gichtgase wurden bisher zum Erhitzen des Gebläsewindes und zum Heizen der Dampfkessel benutzt. Auf dem bekannten westfälischen Hüttenwerk, dem «Hörder Verein» in Hörde bei Dortmund hat man nach «Prometheus» diese Gichtgase nunmehr versuchsweise auch zur direkten Krafterzeugung bei Gasmotoren verwandt. Infolge der damit erzielten günstigen Resultate sollen zwei Motoren von je 600 P.S. aufgestellt werden; dieselben sind zum Betriebe von Dynamomaschinen bestimmt, welche die Kraft auf ein zweites, derselben Gesellschaft gehöriges Werk übertragen werden.

Elektrische Strassenbahnen in London. Der Londoner Municipalrat beabsichtigt die Umwandlung des Pferdebetriebes auf dem städtischen Tramwaynetze in elektrischen Betrieb und hat bereits bezügliche Verhandlungen eingeleitet. Es sei bemerkt, dass die Stadt durch successiven Rückkauf der früher von Privatgesellschaften betriebenen Trambahnlinien Eigentümerin des grössten Teiles der Londoner Strassenbahnen geworden und dass die Verpachtung derselben an Privatunternehmungen unter Wahrung der Oberhoheit der Stadt nach Ausführung des Umwandlungsprojektes geplant ist.

Elektrische Nutzbarmachung der Wasserkraft des Nils. Professor *Forbes* hat auf Grund seiner Untersuchungen des Nils gelegentlich einer ägyptischen Reise die elektrische Ausnutzung der Katarakte dieses Flusses bei Wady Halfa angeregt. Aus den dort verfügbaren Wasserkräften könne man während des ganzen Jahres eine wohlfeile Betriebskraft zu Traktions- und industriellen Zwecken gewinnen. Forbes beabsichtigt übrigens, nach nochmaligem einlässlicherem Studium der in Betracht kommenden Verhältnisse, an die ägyptische Regierung mit einem derartigen Projekt heranzutreten.

Restauration der St. Peterskirche des Montmartre in Paris. Auf Anregung des Altertumsforschers *Maximin Deloche* hat die französische Akademie den Beschluss gefasst, beim Unterrichtsminister die vollständige Restaurierung der St. Peterskirche auf dem Montmartre, eines der ältesten und bemerkenswertesten Baudenkmäler der Stadt Paris, zu beantragen.

Die Zürichbergbahn (Seilbahn vom Limmat-Quai nach dem Polytechnikum), die bisher mit Wasserübergewicht betrieben wurde, hat den elektrischen Betrieb eingeführt, zu welchem die elektrische Energie von der Centralen Zürichbergbahn geliefert wird.

Konkurrenzen.

Bahnhofanlagen in Christiania. (Bd. XXVIII S. 150, 165.) Es sind 25 Entwürfe eingegangen, von denen das früher genannte Preisgericht die folgenden ausgezeichnet hat:

I. Preis (10000 Kr.) Entwurf «Fram». Verfasser: Ing. *Gleim* in Hamburg mit *Eyde* in Lübeck.

II. Preis (4000 Kr.) Entwurf «Nansen». Verf.: Kgl. Bauräte *Havestadt & Contag* in Berlin.

III. Preis (2000 Kr.) Entwurf «Ἐν διὰ δυοῖν». Verf.: Kgl. Eisb.-, Bau- und Betriebsinspektoren *Kaufmann* und *Cauer* in Altona.

IV. Preis (1000 Kr.) Entwurf HT (Monogramm). Verf.: Ing. *Wiull* in Christiania.

Rathaus in Charlottenburg. Auf deutsche Architekten beschränkter Wettbewerb. Termin: 15. November 1897. Preise: 10000, 6000, 4000, zweimal je 2500 M. Ankauf weiterer Entwürfe zum Preise von 1000 M. vorbehalten. Preisgericht: Geh. Brt. *Blankenstein*, Geh. Reg.-Räte Prof. *Ende* und Prof. *Otzen* in Berlin, Prof. *Hauberisser* in München, Geh. Brt. Prof. Dr. *Wallot* in Dresden, sowie vier Nichttechniker. Eine Bausumme ist nicht festgesetzt; die Wahl der Architektur, der Konstruktion und des Materials ist den Bewerbern freigestellt. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind vom Magistrat der Stadt Charlottenburg zu beziehen.

Tribünenbauten auf der Rennbahn der Trabrenn-Gesellschaft in Moskau. (Bd. XXIX S. 13.) Den I. Preis (3000 Rbl.) erhielt der Entwurf von Arch. *R. Klein* in Moskau, der II. Preis (2000 Rbl.) wurde dem Entwurf der Arch. *J. Bariutin & S. Kulagin* in Moskau, der III. Preis (1000 Rbl.) dem Entwurf von *W. Walcot* in St. Petersburg zuerkannt. Ausländische Bewerber scheinen sich an diesem internationalen Wettbewerb nicht beteiligt zu haben.

Kornhauskeller in Bern. Zum Wettbewerb für die dekorative Behandlung der Gewölbe, Pfeiler und Wandflächen des zu renovierenden Kornhauskellers sind 13 Entwürfe eingelangt. Das Preisgericht hat einen ersten Preis von 700 Fr. an Herrn Rudolf Münger in Bern und einen zweiten von 300 Fr. an die HH. Milde & Fankhauser in Bern erteilt.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.
Sektion Zürich.

Die Sektion Zürich hat als Ziel ihrer diesjährigen *Frühjahrs-Exkursion* die im Bau begriffenen

Kraftübertragungswerke Rheinfelden

bestimmt und für den Ausflug *Sonntag den 23. Mai* festgesetzt.

Die Abfahrt erfolgt mit dem Zuge von 7.20 Min. vormittags ab Hauptbahnhof Zürich. Nach Ankunft in Rheinfelden findet unter der in verdankenswerter Weise angebotenen Führung der Techniker des Werkes und der Bauunternehmung die Besichtigung der Anlage statt. Um 12 Uhr gemeinsames Mittagessen im Hôtel des Salines in Rheinfelden. Nachmittags Besichtigung der Salinen, Brauereien etc.

Die Mitglieder der G. e. P. aus anderen Sektionen sind freundlich eingeladen, sich den Zürcher Kollegen anzuschliessen. Ebenso werden Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins, welche die Exkursion mitzumachen wünschen, willkommen sein.

Die Teilnehmer bitten wir, sich bis spätestens Freitag den 21. Mai bei Herrn Ingenieur *H. Paur* in Zürich, Sekretär der G. e. P., schriftlich anzumelden.

Zürich, 6. Mai 1897. *Der Vorstand der Sektion Zürich.*

Stellenvermittelung.

Gesucht 3—4 ältere und 5—6 jüngere *Ingenieure* für den Bau einer Normalbahn. (1094)

Gesucht auf ein kantonales technisches Bureau ein *Ingenieur* zur Aufnahme von Wildbächen und Aufstellung von Verbauungsprojekten, sowie Strassenkorrektionen. (1095)

On cherche un *chimiste métallurgiste* ayant l'expérience des laboratoires d'usine, des essais et analyses de métaux, principalement du plomb, de l'argent, antimoine, arsénie etc. (1096)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

XXVIII. Adressverzeichnis.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses

Adressänderungen

und Zusätze **beförderlich** einsenden zu wollen. Der Sekretär: *H. Paur.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
17. Mai	Tiefbauamt	Zürich, Fraumünsterschulhaus	Erd-, Entwässerungs- und Chaussierungsarbeiten auf der Strecke Klingenstrasse-Ackerstrasse in Zürich.
17. »	Landw. Genossenschaft Uerkenthal	Bottenwyl (Aargau)	Zimmer- und Maurerarbeiten zum neuen Lagerhaus der landw. Genossenschaft Uerkenthal.
20. »	C. Rothpletz, Architekt	Aarau	Rohbau eines neuen Wohnhauses an der Kasinostrasse in Aarau.
23. »	Gemeinderatskanzlei	Unterägeri (Zug)	Aeusserer und innerer Verputz für die Renovation der Pfarrkirche in Unterägeri.
24. »	Kantons-Ingenieur	St. Gallen	Bau der Strassen von Bächle nach Hemberg und von Hemberg nach Heiterswil in einer Gesamtlänge von rd. 5,5 *km*. Voranschlag rd. 173300 Fr.
25. »	Heinrich Weiss, Präs. der landw. Genossenschaft	Obfelden (Zürich)	Maurer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten, sowie Eisenlieferung für den Rohbau zu einem Wohnhaus in Obfelden.
31. »	Verwaltg. d. Waldenb.-Bahn	Waldenburg (Basell.)	Herstellung einer Uferstützmauer unterhalb Hölstein. Voranschlag 2000 Fr.
31. »	Eidg. Genieburcau	Bern, Bundeshaus Ostbau Nr. 136	Erd-, Fels-, Maurer-, Steinhauer- und Verputzarbeiten, darunter etwa 7000 m^3 Erdaushub, 20000 m^3 Felsaushub und 17000 m^3 Maurer- und Steinhauerarbeiten für die Bühlkaserne in Andermatt.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXIX. Revue polytechnique No. 21.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXIX. ZÜRICH, den 22. Mai 1897. No. 21.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die **Erd-, Fels-, Maurer-, Steinhauer- und Verputzarbeiten** für die **Bühlkaserne bei Andermatt,** darunter ca. 7000 m^3 Erdaushub, 20 000 m^3 Felsaushub und 17 000 m^3 Maurer- und Steinhauerarbeiten, werden hiermit zur Konkurrenz ausgeschrieben. Diese Arbeiten werden nur zusammen vergeben.

Bedingnishefte, Vorausmasse und Angebotformulare können von schweiz. Bauunternehmern entweder auf dem Eidg. Geniebureau, „Abteilung für Befestigungsbauten" in Bern, oder auf dem Festungsbureau in Andermatt, welch letzteres über den Bauplatz an Ort und Stelle Auskunft erteilt, bezogen werden.

Uebersichtspläne befinden sich auf dem Festungsbureau in Andermatt. Die übrigen Pläne, Typen und Normalien sind hingegen einzig auf dem eidg. Geniebureau in Bern, Bundeshaus Ostbau Nr. 136 zur Einsicht aufgelegt und ist auch daselbst allfällig gewünschte weitere, den Bau betreffende Auskunft zu erheben.

Uebernahmsofferten sind verschlossen und unter Aufschrift: **„Angebot für Bühlkaserne Andermatt"** der unterzeichneten Stelle bis 31. Mai d. J. franko einzusenden.

Bern, den 14. Mai 1897. **Eidg. Geniebureau,**
Abteilung für Befestigungsbauten.

Sigmaringen (Hohenzollern).

Eisenbahn-Waggons-Verkauf.

Die Fürstlich Hohenzollern'sche Hofökonomieverwaltung in Sigmaringen verkauft zwei für S. K. H. den Fürsten von Hohenzollern im Jahr 1871 durch Gebrüder Gastell in Mainz erbaute und in den Jahren 1889 und 1895 durch die Grossh. Badische Eisenbahnhauptwerkstätte in Karlsruhe mit neuen Einrichtungen versehene Eisenbahnwagen, und zwar einen Salon- und einen Gepäck-Wagen, welche nun entbehrlich geworden sind. — Der Salon-Wagen hat eine Totallänge von 8,50 *m*. Von der sehr bequemen Einsteighalle gelangt man in ein mit Mahagoni-Holz ganz getäfertes Rauchzimmer und von diesem in den Salon, welcher 3,40 *m* lang ist und geblümte Seidentapeten hat. Vom Salon führt eine Thüre in das Toiletten-Kabinett, welches einerseits einen Toilette-Tisch und andererseits ein Klosett enthält. Nun folgt noch ein Kabinett von 1,75 *m* Länge, welches als Schlafkabinett oder als Dienerschaftscoupé benutzt werden kann. Die Räume sind mit bequemen und eleganten Möbeln und Vorhängen versehen und für Gasbeleuchtung eingerichtet. Der Gepäckwagen zerfällt in ein Dienerschaftscoupé von 1,90 *m* Länge und einen Gepäckraum von 3,65 *m* Länge und sind diese Räume durch eine Thüre miteinander verbunden. Die Wagen befinden sich im besten Stande.

Kaufsliebhaber können dieselben jederzeit in Sigmaringen ansehen; wir sind übrigens auch gerne bereit, Zeichnung vom Salon-Wagen denselben auf Verlangen zuzustellen.

Offerten wollen gerichtet werden an

Die Fürstliche Hofökonomieverwaltung.

Sigmaringen, 14. Mai 1897.

Rückblick auf den Entwickelungsgang der Starkstromeinrichtungen bei den österr.-ungarischen Eisenbahnen.

Von *L. Kohlfürst.*

I.

Im allgemeinen haben die Eisenbahnverwaltungen nicht versäumt, *Starkstromeinrichtungen* zur Einführung und Anwendung zu bringen, sobald dieselben dem Bahnbetriebe nützlich gemacht werden konnten; dies gilt auch hinsichtlich der Eisenbahnen *Oesterreich-Ungarns*. Hier war es an erster Stelle das *elektrische Licht*, dessen vielfache Vorzüge gegenüber anderen Beleuchtungsformen das Interesse der Bahnen weckte. Zunächst sprang natürlich *der* Vorteil in die Augen, dass man mit Hilfe des elektrischen Lichtes voraussichtlich Arbeitsplätze oder Bahngeleise so hell beleuchten könnte, um die daselbst vorzunehmenden Arbeiten bei Nacht mit ähnlicher Pünktlichkeit, Schnelligkeit und Sicherheit ausführen zu können, wie bei Tag. Den ersten einschlägigen Versuch hatte die *Aussig-Teplitzer Eisenbahn* bereits im Jahre 1875 auf dem Central-Rangierbahnhofe in Aussig eingeleitet. Es wurde beabsichtigt, durch elektrisches Licht die Verschiebungen während der Nacht zu erleichtern und zu dem Ende die umfassendsten Studien gemacht, sowie auch Beleuchtungsproben angestellt; doch scheiterte die endgültige Ausführung infolge von Differenzen, die aus den verwickelten örtlichen Eigentumsverhältnissen hervorgingen. Nach mancherlei ähnlichen Zwischenversuchen und kleineren Einrichtungen kamen die ersten bedeutenderen Geleisbeleuchtungsanlagen an den Schächten der *Prager Eisenindustrie-Gesellschaft*, bezw. an den Laderampen und Rangiergeleisen der *Nutschitzer Eisenbahn* beim Amalienschachte im Sommer 1882, sowie an den Verladeplätzen der *Buschtehrader Eisenbahn* beim Franz Joseph-Schachte — am 20. August 1882 — und am Ferdinands-Schachte — am 24. Oktober 1882 — zu stande, welche Einrichtungen auch späterhin noch nennenswerte Vergrösserungen erfahren haben. Vier Jahre darauf richtete in ähnlicher Weise die *Oesterr.-Ungr. Staatseisenbahn-Gesellschaft* ihren Bressonschacht mit elektrischem Lichte ein. Das Gleiche geschah seitens der letztgenannten Bahngesellschaft 1887 auf ihrem Engert-, Barrès- und Thiefeld-Schacht, so dass damals bereits alle bedeutenderen Kohlenverladeplätze des Kladnoer-Reviers elektrisch beleuchtet waren. Die Nutschitzer und Buschtehrader Eisenbahn hatten bei ihren obenerwähnten ersten Beleuchtungseinrichtungen *Schuckert*'sche Dynamomaschinen und *Krizik*'sche Lampen verwendet, während die Oesterr.-Ungr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, welche zur gleichen Zeit auch ihre ungarischen Schächte mit elektrischem Lichte versehen liess, *Zipernowski*'sche Maschinen und Lampen von *Ganz & Co.* in Budapest zur Anwendung brachte. Die Schachtlokalitäten, nämlich Maschinenhaus, Kanzleien, Zeche u. s. w., sind mit Glühlichtern von 16 Normalkerzen und die Haldenplätze, sowie die Ladegeleise mit sechs bis acht Bogenlampen von je 1000 Normalkerzen beleuchtet. Selbstverständlich haben sich seither ähnliche Anordnungen — welche übrigens auf vielen Privatschächten in Oesterreich-Ungarn schon vor 1882 vorkamen — längst über alle grossen Kohlenwerke, bezw. Kohlen-Ladeplätze und Ladegeleise verbreitet.

Seit Anfang der Achtzigerjahre kam nach und nach auch die elektrische Innenbeleuchtung von Bahnhofgebäuden, seltener die Aussenbeleuchtung an Zufuhrstrassen oder Rampen u. s. w. in Aufschwung. Die Südbahn scheint hierin mit der von *Siemens & Halske* 1881 in der Einfahrthalle und im Treppenhause des Stationsgebäudes Wien eingerichteten Bogenlampen-Beleuchtung das Beispiel gegeben zu haben, welchem im nächsten Jahre die Oesterr.-Ungr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in ihrer Hauptwerkstätte Simmering und ihrem Bahnhofe Wien, 1883 die Königl. Ungr. Staatsbahnen mit dem Bahnhofe Budapest (Josephstadt), die k. k. österr. Staatsbahnen, sowie die Oesterr. Nordwestbahn mit ihren Bahnhofhallen und Restaurations-Lokalitäten in Wien u. v. a. nachfolgten. Mehr oder minder glichen diese Einrichtungen den sonstigen gewöhnlichen elektrischen Beleuchtungsanlagen. Eine Ausnahme ist es jedoch beispielsweise, dass die k. k. österr. Staatsbahnen am Westbahnhofe Wien eine Transformatoren-Anlage nach *Déri-Zipernowsky* verwenden, durch welche der Primärstrom von 1000 Volt in die an den Lampen nötigen 100 Volt umgewandelt und auf diese Weise der für 400 Glühlampen à 16 Normalkerzen erforderliche Strom geliefert wird, wobei sich die Kosten für eine Glühlichtstunde im Jahre 1888 auf 0,8 Kr. stellten.

Das Wohlwollen der Eisenbahnen hatte sich die neue Lichtform besonders auch dadurch erworben, dass sie es ermöglicht, an beliebigen Punkten der Bahn in raschester Weise eine äusserst reichliche Beleuchtung einzurichten, was namentlich bei starken Nachverladungen oder für dringende Arbeiten bei plötzlichen Bahnbeschädigungen oder Bahnunfällen von hervorragender Wichtigkeit ist. Diese Erwägungen waren es (vergl. Ludwig Becker „Oesterr. Eisenbahnzeitung" v. 27. Oktbr. 1878), welche die *Kaiser-Ferdinand-Nordbahn* veranlassten, noch lange bevor sie stabile elektrische Beleuchtungsanlagen errichtete, einen *Beleuchtungswagen* anzuschaffen. Es wurde hierzu ein gewöhnlicher Güterwagen verwendet, welcher für den Antrieb der Lichtmaschine einen kleinen Dampfmotor, eine Grammesche Dynamomaschine und eine elektrische Bogenlampe nebst allen jenen Nebeneinrichtungen enthielt, die es ermöglichten, von diesem Wagen aus nicht nur während der Fahrt die Beleuchtung entfernter Gegenstände, sondern auch die ständige Beleuchtung eines Geleisstückes, eines Stations- oder Ladeplatzes u. dgl. vorzunehmen. Dieser durch die Wienerfirma *B. Egger & Co.* eingerichtete Beleuchtungswagen wurde 1878 in Betrieb genommen. Einen weitaus leistungsfähigeren Beleuchtungswagen hatte sich fünf Jahre später die Südbahn durch die Firma *Schuckert & Co.* bauen lassen und seither haben alle grossen Bahnen Oesterreich-Ungarns ähnliche Anschaffungen gemacht, teils aus eigener Initiative, teils zufolge Aufmunterung der Regierung, die namentlich auch auf jene Vorteile grossen Wert legt, welche die Beleuchtungswagen zur Durchführung von Massenbeförderungen bei Manövern oder in Mobilisierungsfällen u. dgl. gewähren können. An den Beleuchtungswagen für Eisenbahnen lassen sich zweierlei Anordnungen unterscheiden: Diejenige, bei welcher sich die Hauptteile der Einrichtung in einem eigenen, nur zu diesem Zwecke dienenden und für denselben eigens erbauten oder angepassten Eisenbahnfahrzeuge befinden, und jene, bei welcher Motor nebst Lichtmaschine und sonstigem Zubehör auf einem oder mehreren gewöhnlichen Wagen untergebracht werden, die ebensowohl durch Menschen oder Tiere befördert als auch auf flache Eisenbahnwagen verladen werden können. Zu ersterer Gattung gehört beispielsweise ein im Jahre 1887 von den k. k. österr. Staatsbahnen angeschaffter Beleuchtungswagen, der 8,5 *m* lang und 2,84 *m* breit ist, einen Radstand von 4,5 *m*, ein Gewicht von 9620 *kg* und eine Tragfähigkeit von 12 000 *kg* besitzt. Der Dampfmotor arbeitet mit automatischer Expansion und besitzt 12 effektive P.S. Das Schwungrad hat 1,5 *m* Durchmesser und macht 150 Touren; die Heizfläche beträgt 2,587 m^2. Die Dampfmaschine treibt zwei, rechts und links neben ihr aufgestellte dynamoelektrische Maschinen von 9 Ampère und 320 Volt; die Zahl der Umdrehungen beträgt 1200 per Minute. An jede der beiden Dynamomaschinen sind sechs

Bogenlampen hintereinander geschaltet, so dass bei vollem Betriebe 12 Lampen in Verwendung stehen. Das Wasserreservoir fasst 2,5 m^3 Wasser, für die Leitungsanlage sind 2200 *m* auf Haspel gewundene Kabelschnüre vorhanden. Alle zur Beleuchtung dienenden Apparate als: 12 Lampen, 12 Maste, 30 Isolatorenstangen sind teils im Innern, teils aussen am Wagen angebracht. Ebenso ist letzterer mit einem Schraubstock, einem Werkzeugkasten mit Winden u. s. w. ausgerüstet. Der Dampfmotor und die Dynamomaschinen ruhen auf einem gemeinsamen, mit Rollen versehenen Untergestelle und können, abweichend von den Beleuchtungswagen gleicher Art, die doch in der Regel nur stabil montierte Maschinen haben, auch ausserhalb des Eisenbahnwagens an beliebiger Stelle zur Verwendung gebracht werden. Zum Hinausschieben der Maschinen und zum Einrichten für den Transport auf der Strasse brauchen drei Mann $^3/_4$ Stunden; um die ganze Beleuchtungsanlage in Betrieb zu setzen, sind vom Eintreffen des Wagens an gerechnet, fünf Stunden erforderlich. Die Anschaffungskosten für die Wagen nebst der von *Siemens & Halske* in Wien gelieferten Einrichtung beliefen sich auf rund 16 000 fl. (33 610 Fr.). Ein Beispiel der oben erwähnten zweiten Gattung von Beleuchtungswagen bietet eine im Oktober des Jahres 1887 von der Oesterr. Nordwestbahn in den Dienst genommene Einrichtung, welche gleichfalls bei *Siemens & Halske* in Wien ausgeführt worden ist und aus einem Maschinenwagen, einem Beiwagen und einer Verladevorrichtung besteht. Die beiden Wagen ruhen auf Strassenrädern und der erstere davon trägt eine Lokomobile verbunden mit einer Dynamomaschine. Der Lokomobilenkessel ist für einen Betriebsdruck von acht Atmosphären und die mit Expansionssteuerung versehene eincylindrige Dampfmaschine macht 175 Touren in der Minute. Von derselben wird die Compound-Dynamomaschine durch Riemenübersetzung angetrieben; diese Dynamo giebt bei 1100 Umdrehungen und einer gleichbleibenden Klemmenspannung von 100 Volt eine Stromstärke von 50 Ampère. Der zweite Wagen dient zur Unterbringung von acht Flachdeck-Bogenlampen mit zehnstündiger Brenndauer, ferner von acht Kabeltrommeln mit zusammen 3100 *m* Kabel, eines Schaltbrettes, eines Schraubstockes nebst vollständigem Werkzeugsatze und eines Drahtschrankes. Weitere Fächer enthalten sechs Glühlichtlampen, Schutzgläser, Isolatoren, Kohlenstifte und sonstiges Zubehör, wogegen der sonst noch freibleibende Raum gelegentlich des Transportes ein Drahthaspel, eine englische Winde, zwei Wassereimer und drei Kohlenkörbe aufzunehmen bestimmt ist. Auf dem Dache, am Kutschbock und unter dem Wagengestelle befinden sich acht Lampenmaste, 30 Stück 5,5 *m* lange Leitungsstangen aus Bambusrohr, eine 6 *m* lange Schubleiter, gusseiserne Rammschuhe für die Lampenmaste, Isolatoren, Erdanker u. s. w. Das Gewicht des Maschinenwagens beträgt 6300 *kg*, das des Beiwagens 3800 *kg*. Die 1360 *kg* schwere Verladungsvorrichtung besteht aus einer mit Gleitnuten versehenen Rampe und einer Walzenwinde, deren Stellung sich beliebig ändern lässt, so dass mit ihrer Hülfe das Ab- oder Aufladen von den beziehungsweise auf die zum Bahntransporte der Beleuchtungseinrichtung bestimmten Lowris auf jeder Geleisseite mit derselben Leichtigkeit vollzogen werden kann. Es steht natürlich frei, an Stellen, wo ein verfügbares Bahngeleis vorhanden ist, die Einrichtung in Betrieb zu nehmen, ohne dass die Maschinen oder der Beiwagen erst abgeladen werden müssen.

Anschliessend an die besprochenen fahrbaren Beleuchtungseinrichtungen muss der *Sedlaczek*'schen *elektrischen Lokomotivlampe* gedacht werden, welche einige Jahre älter ist, als die erstere, da ihre Entstehung bis in die Mitte der siebziger Jahre zurückreicht. Zur Speisung dieser durch zwei unter ungleichem Kolbendruck stehenden Glycerinsäulen regulierte Lampe, welche mit einer Lichtstärke von 4000 Normalkerzen dem Zuge voranleuchtete, diente eine Schuckert'sche, direkt mit einer *Abraham*'schen Rotations-Dampfmaschine gekuppelte Dynamomaschine. Dynamo- und Dampfmaschine befanden sich auf einer gusseisernen, an geeigneter Stelle der Lokomotive befestigten Grundplatte. Zur Erzielung der vollen Lichtwirkung stellte sich der erforderliche Kraftaufwand auf 3 P.S., eine Leistung, welche bei einer Maschine von 55 *mm* Cylinderdurchmesser und der günstigsten Tourenzahl von 960 in der Minute einem Dampfdrucke von 4 bis 5 Atm. und einem stündlichen Speisewasserbedarf von etwa 100 Liter entsprach. Die ersten Probefahrten wurden mit der Lokomotivlampe im Jahre 1878 auf der Kronprinz-Rudolf-Bahn zwischen Leoben und St. Michel vorgenommen und in den Jahren 1882 und 1883 auf sämtlichen Linien der genannten Bahn, sowie der Elisabeth-Westbahn ausgedehnt. In *regulärer Verwendung* stand die Sedlaczek-Lampe auf der Nebenbahnlinie Leobersdorf-Guttenstein von 1883 bis 1889, wo diese Einrichtung wieder aufgegeben wurde, weil der Betrieb derselben sehr viel Dampf kostete, den die kleinen Lokomotiven schwer zu liefern vermochten. Auch war das Lenken des Lichtkegels an jenen Bahnstellen, wo Bogen und Kontrabogen von kleinen Radien aufeinander folgten, mit Schwierigkeiten verbunden, und ebenso war der hohe Preis der Beleuchtungseinrichtung, welcher sich für eine Lokomotive auf 4000 fl. (8500 Fr.) belief, einer jener Gründe, die einer allgemeinen Einführung entgegenstanden.

Auf einem anderen Beleuchtungsgebiete, nämlich auf dem der elektrischen *Waggonbeleuchtung* sind die ersten Versuche in Oesterreich-Ungarn von der *Südbahn* in den Jahren 1882/1883 angestellt worden, und zwar mit jenem Systeme, das man seither in Europa längst vollständig aufgegeben hat, während es in Amerika in einer allerdings verbesserten Form ziemlich grosse Verbreitung fand. Der den Zügen zur Lichterzeugung beizugebende, nach den Angaben von *Moritz Kohn* und *De Calo* eingerichtete Versuchswagen der Oesterr. Südbahn enthielt eine Batterie *De Calo*'scher Accumulatoren und eine *Gramme*'sche Dynamomaschine, die durch Vermittelung einer Zwischenwelle von der Vorderachse des Wagens getrieben wurde. Um die Energieverteilung gleichmässig zu gestalten, so dass nur der für die eingeschaltete bestimmte Anzahl *Swan*'scher Glühlichter erforderliche Strom in die Speiseschaltung gelangte, der Ueberschuss jedoch zum Laden der Speicherbatterie nutzbar gemacht werde, welche während des Stillstandes oder des Langsamfahrens des Zuges den entsprechenden Zuschuss leisten sollte, war ein eigner Schaltapparat vorhanden. Da dieser seiner Aufgabe selbstthätig, nach Massgabe der Zuggeschwindigkeit gerecht zu werden hatte, wurde er durch einen an der Ankerachse der Dynamomaschine angebrachten Centrifugal-Regulator in Wirksamkeit gesetzt. Es war dies dieselbe Anordnung, welche *De Calo* im Jahre 1882 auch für den Betrieb einer elektrischen Lokomotivlampe in Vorschlag gebracht hatte, ohne damit einen Erfolg zu erzielen. Späterhin sind in Oesterreich-Ungarn einschlägige Versuche nur noch mit Beleuchtungsbatterien vorgenommen worden und ist es die Kaiser Ferdinand-Nordbahn gewesen, welche zu Anfang des Jahres 1893 damit begonnen hat. Die Ergebnisse stellten sich dabei so günstig, dass die Anzahl der Versuchswagen seither stetig vermehrt wurde und Ende 1895 bereits 40 Personenwagen für den regelmässigen Dienst mit elektrischer Beleuchtung versehen waren. Die benützten Speicherbatterien stammten aus der Accumulatorenfabrik Wien (Baumgarten) und umfassten sowohl verschiedene Typen der genannten Fabrik, als auch *Huber*'sche und *Böse*'sche Accumulatoren. Sowohl die Wagen-Beleuchtungs-Einrichtungen, als die zugehörige, seit Mai 1893 am Nordbahnhofe in Wien bestehende Ladestelle wurden von *Siemens & Halske*, Wien, ausgeführt. Zur Ladestelle führt ein besonderes Geleis, das lediglich zur Aufstellung jener Wagen bestimmt ist, deren Lichtbatterien hier ausgewechselt werden sollen. Zu diesem Zwecke ist rechts und links vom Aufstellungsgeleis je ein 30 *cm* weites Nebengeleis gelegt, auf welchem die Accumulatorentröge vermittels Rollwagen zu- und abgeführt werden. Weil nun viele der zu beleuchtenden Wagen weite Wege zurückzulegen haben, ehe sie wieder nach Wien zurückkehren, so ist bei denselben eine Brenndauer von 32 Stunden vorgesehen, weshalb die Personenwagen I. und II. Klasse, in welcher 14 mit *Siemens*'scher Fassung ver-

sehene sechskerzige, für eine Spannung von 23 bis 23,5 Volt und einen Energieverbrauch von 2,5 Watt vorgesehene Glühlampen brennen, stets *zwei* nebeneinander geschaltete Batterien erhalten. Die Wagen III. Klasse, in welchen nur drei Glühlampen im Dienste stehen, sind zwar auch für die Unterbringung zweier Batterien mit den erforderlichen Hängekästen versehen, erhalten jedoch für gewöhnlich nur *eine* Batterie. Im ersten Versuchsjahr berechneten sich die Kosten pro Glühlampenstunde mit 2,978 Pfennige (3,685 Cts.), im nächsten nur mehr mit 2,478 Pfennige (3,059 Cts.) und minderte sich seither stetig mit der Vermehrung der Wageneinrichtungen (vgl. *W. Rayl*, Organ f. d. Fortschritte d. Eisenbahnwesens 1896, S. 131). Auch bei den *Königl. ungar. Staatsbahnen*, wo etwas später ähnliche Versuche zur allmählichen Durchführung der elektrischen Waggonbeleuchtung eingeleitet worden sind, enthält jeder Wagen zwei Batterien, von denen eine zur Reserve dient. Dieselben werden auf 25 Volt geladen und speisen Lampen mit 23 Volt. Zu den Leuchtkörpern, welche je zwei Lampen enthalten, führen drei Leitungen und zwar für beide Batterien eine gemeinsame negative und von jeder Batterie eine besondere positive. Mittels eines kompendiösen, vom Eisenbahn-Direktor *v. Banovics* konstruierten Schalters können die beiden Lampen entweder an die eine oder die andere Batterie angeschlossen und parallel (hell) oder hintereinander (halb dunkel) geschaltet werden. Durch Unterbrechung des negativen Poles wird die ganze Beleuchtung ausgeschaltet. Auf der zugehörigen, von *Ganz & Co.*, Budapest, eingerichteten Ladestelle werden Accumulatoren aller üblichen Systeme erprobt; sie umfasst einen Ganz'schen Gasmotor von 40 P. S., von welchem die Dynamomaschine durch Riemenübertragung angetrieben wird (Zeitschrift f. Elektrotechnik 1896, S. 645). Im Jahre 1894 entschloss sich die Verwaltung der *Kremsthalbahn* — bis dahin die erste unter den österr. ungar. Eisenbahnen — bei dem gesamten Wagenpark ihrer Personenzüge die elektrische Beleuchtung definitiv einzuführen, was 1895 durch Vermittelung der Accumulatorenfabrik *Boese & Co.*, Wien, und der elektrotechnischen Firma *Kremenetzki, Mayer & Co.*, Wien, durchgeführt wurde. Die verwendeten Batterien bestehen aus je sechs in Celluloid-Gefässen befindlichen Zellen, die drei positive und vier negative Platten enthalten; die einzelne Batterie besitzt eine Kapacität von 75 Ampère-Stunden und wiegt 48 *kg*. Die für eine Betriebsspannung von 12 Volt eingerichteten Glühlampen von vier und von sechs Normalkerzen weisen einen Energieverbrauch von 2 bis 2,5 Watt pro Normalkerze auf. In jedem Wagen brennen drei bis fünf Lampen. Schliesslich bleibt betreffs der elektrischen Waggonbeleuchtung in Oesterreich-Ungarn noch des Umstandes zu gedenken, dass die österreichische oberste Postbehörde im Dezember 1894 vier neuerbaute, für den Brief- und Fahrpost-Dienst auf der Linie Wien-Brünn-Prag (Route der Oesterr.-Ung. Staatseisenbahngesellschaft) bestimmte Einzelwagen grösster Gattung und im Juli 1895 drei ältere, mittels Schlauch verbundene Doppelwagen probeweise mit elektrischer Beleuchtung in Betrieb setzen liess. Die ersteren wurden mittels Accumulatoren der Bauart *Hardy* (jetzt Boese in Berlin und Wien) beleuchtet, während die letzteren, welche früher durch Oellampen erhellt waren, für den Dienst auf der Südbahnlinie Wien-Triest mit Batterien der *Accumulatoren-Fabrik-Aktien-Gesellschaft Wien* (Baumgarten) eingerichtet worden sind. (Schluss folgt.)

Der Brand des Pariser Wohlthätigkeitbazars.

Das Feuer, welches am 4. Mai das Gebäude des Wohlthätigkeitbazars in der Strasse Jean Goujon zu Paris zerstörte, hat — gerade zehn Jahre nach dem Brandunglück in der dortigen „Opéra comique" — die Geschichte sensationeller Brandkatastrophen um ein ebenso grauenhaftes als lehrreiches Kapitel bereichert. Von 1200 anwesenden Personen sind nach neueren Meldungen 129, vorwiegend Damen der Aristokratie, als Opfer des Brandes zu beklagen. Von diesen waren 116 nicht im stande gewesen, das Freie zu gewinnen und wurden als vollständig verkohlte Leichen unter den Trümmern aufgefunden. Die übrigen sind den Folgen der erhaltenen Verletzungen erlegen.

Das traurige Ereignis bietet auch unter bautechnischen Gesichtspunkten ein aussergewöhnliches Interesse; denn die Statistik massentötender Brände verzeichnet als Objekt derselben in der Regel mehrgeschossige Theater- oder mit Emporen versehene Cirkusbauten, während der vorliegende Fall ein ausschliesslich zu ebener Erde benutzbares Gebäude betrifft, das innen in der Hauptsache eine einzige, der ungehinderten Cirkulation des Publikums dienende Halle darstellte. Um so befremdlicher muss im ersten Augenblick die grosse Zahl der Verunglückten erscheinen, und nur ein fatales Zusammentreffen ungünstiger Verhältnisse eigener Art kann die Flucht und Rettung so vieler Menschen verhindert haben. Bekanntlich hatte das Feuer sein verheerendes Werk bereits verrichtet, als die ersten Löschmannschaften auf der Brandstätte eintrafen.

Der Stadtteil, in welchem das Bazargebäude stand, wird durch Fig. 1 unserer, dem „Engineering" entlehnten Abbildungen veranschaulicht. Das Viertel ist auf der einen Seite von den Champs Elysées, auf der anderen von dem Cours la Reine begrenzt. Zwischen dem Alma-Platz und der Avenue d'Antin erstreckt sich die plötzlich zu so trauriger Berühmtheit gelangte Strasse Jean Goujon, in der Umgebung des Bazars meist den Anblick von Stallgebäuden bietend, die zu den herrschaftlichen Besitzungen an der Avenue Montaigne und den Anlagen von Cours la Reine gehören.

Der für das Bazargebäude hergeliehene Bauplatz des Banquiers Michel Heine hat an der Strassenflucht etwa 90 *m* Länge, wovon nahezu 80 *m* auf die Front des provisorisch errichteten Holzbaues entfallen. Ein rund 11 *m* breites Stück war links für eine Durchfahrt freigeblieben. Von der 45 *m* betragenden Tiefe des Areals nahm das Gebäude durchschnittlich 13 *m* in Anspruch, sodass also ein 32 *m* tiefer Hofraum vorhanden war, den an drei Seiten Giebelwände und Gartenmauern der Nachbarhäuser abschlossen. Auf diesen Hofraum waren, wie Fig. 2 und 3 zeigen, mehrere kleine Anbauten des Hauptgebäudes hinausgebaut — in der Mitte ein Erfrischungsraum, rechts davon ein Raum für die Garderobe und schliesslich links die verhängnisvolle Schaubude für Vorstellungen eines Kinematographen. Hier ist der Brand ausgebrochen bei dem Versuche des jenen Apparat bedienenden Angestellten, aus einer Flasche Aether in den Behälter der schlecht funktionierenden Aetherlampe des Kinematographen nachzufüllen. Ein während dieses Vorganges unvorsichtigerweise angebranntes Streichholz entzündete durch Vermittelung der Aetherdämpfe den in der Flasche befindlichen Aether, eine Draperie fing Feuer und sofort stand das Kabinett in Flammen, die von der durch das Oeffnen der Seitenthür verursachten Zugluft angefacht und nach vorn getragen, mit blitzartiger Geschwindigkeit sich dem ganzen Gebäude mitteilten. Die Schaubude stand nicht in direkter Verbindung mit dem anstossenden Hauptgebäude. Ein auf der Rückseite liegender besonderer Ausgang desselben führte in ein kleines Vorgärtchen, durch welches die Besucher in die Schaubude gelangten. Von einem der das Grundstück hinten begrenzenden Häuser, dem Hôtel du Palais gingen mehrere Fenster auf den Platz hinaus. Auf diesem Wege konnten etwa 150 Personen mit Hilfe von Leitern dem drohenden Feuertode entrissen werden.

Das anfangs März von der Firma Belloir errichtete Gebäude hatte ursprünglich der zur Osterzeit seitens der Geistlichkeit veranstalteten Aufführung von Passionsspielen gedient und erst am Tage vor dem Brande war der Bazar eröffnet worden. Der vorübergehenden Benutzung des Baues entsprach seine leichte Ausführung. Irgend eine Beleuchtungsanlage war nicht eingerichtet worden, denn der Bazar sollte nur am Tage geöffnet sein. Rauchen war verboten. Eine baupolizeiliche Abnahme und Kontrolle des Baues soll mit Rücksicht auf den privaten Charakter der Veranstaltung nicht stattgefunden haben.

Das Hauptgebäude bildete in seiner ganzen Längenausdehnung eine einzige Halle, deren aus Tannenholz bestehende Wände aussen mit gefirnissten Brettern und innen mit Stoff bekleidet waren. Das Giebeldach war zum Teil mit Dachpappe, zum Teil mit Glas abgedeckt. Der um drei Stufen über dem Strassenniveau liegende Fussboden der Halle bestand aus Holzdielen, die auf hölzernen Querschwellen aufruhten. In der Mitte der Strassenfront befanden sich der Haupt-Ein- und Ausgang, dessen zwei Thüren (Nr. 1 und 2) sich gegen eine kleine Vorhalle der Galerie dings in unvorteilhafter Verteilung und teilweise unzweckmässiger Einrichtung ins Freie führten. Der Grund für die grosse Zahl der Verunglückten ist vielmehr hauptsächlich in der Ausstattung der Halle zu suchen, welche eine rapide Entwickelung des Brandes und infolgedessen eine verhängnisvolle Panik verschuldete.

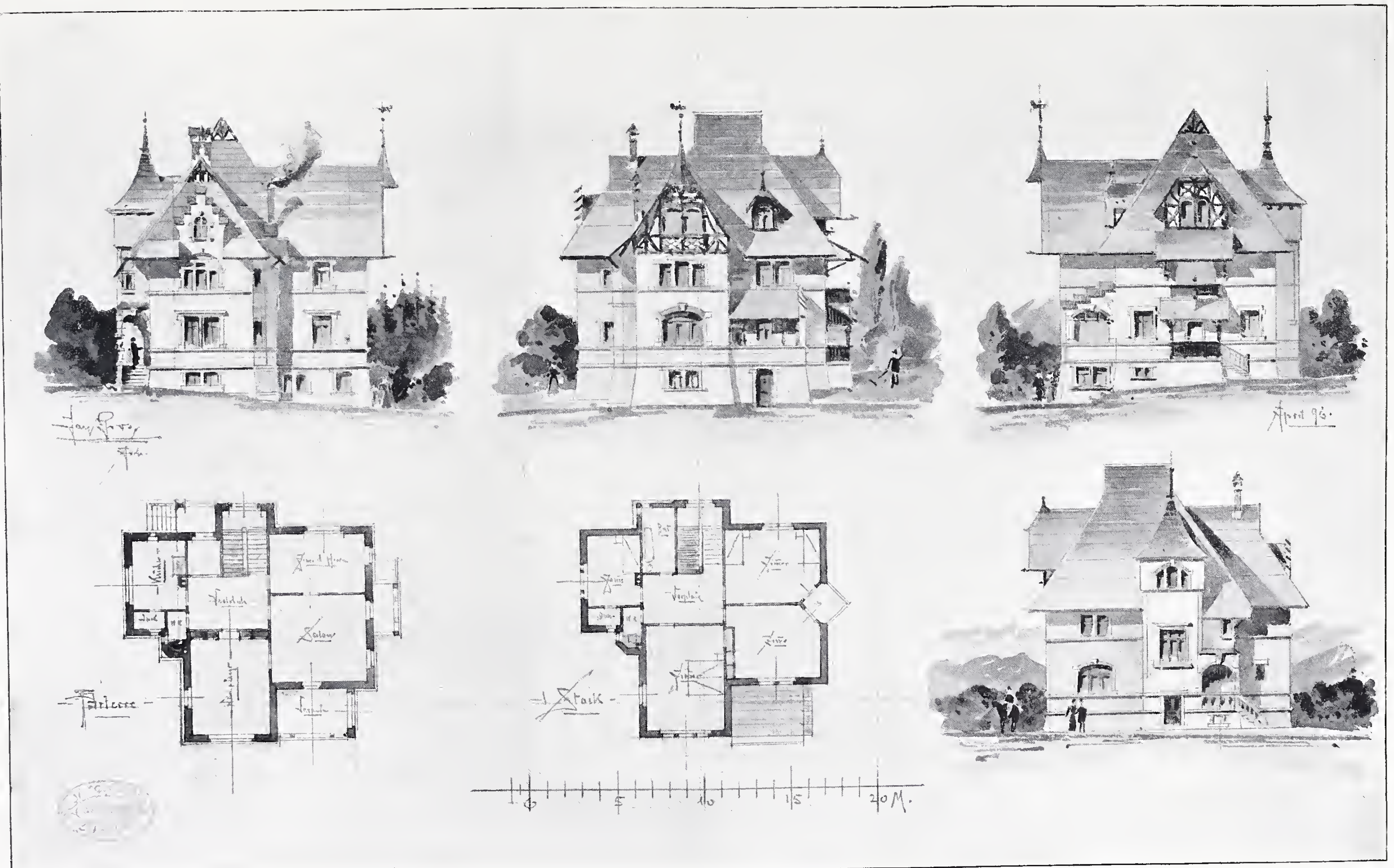
An beiden Längsseiten der Halle reihte sich eine Anzahl von Verkaufsbuden, deren Bauart nebst dem Schnitt des Gebäudes aus Fig. 4 ersichtlich ist. Die Wände dieser Buden hatte man mit bemalter Leinwand dekoriert,



Villa Sonderegger in Ragaz.

Architekt: *J. Gros* in Zürich.

nach innen öffneten. Auf der Hofseite gab es noch vier Ausgänge Nr. 3, 4, 5, 6, wovon nur Nr. 3 als Zugang zu dem Kinematographen, den Besuchern des Bazars scheint bekannt gewesen zu sein. Eine kleine Thür Nr. 8 führte vom Erfrischungsraum in den Hof, während Thür Nr. 7 dem Verkehr der Verwaltung diente und wahrscheinlich allein den Mitgliedern des Komitees und den Inhabern von Verkaufsbuden bekannt war. Der Umfang der Katastrophe kann also nicht auf einen Mangel an Thüren zurückgeführt werden, da acht Ausgänge von insgesamt 12 *m* Breite, aller- einer Scenerie mittelalterlicher Herbergen und Verkaufsstände, welche in ihrer Gesamtheit ein Strassenbild aus Alt-Paris darstellten. Als Decke diente ein mit blauer Gaze überzogenes, durchscheinendes Segeltuch, das flach über die ganze Halle gespannt war. Im Hinblick auf das Oberlicht, hatte man die Wände unglücklicherweise als geschlossene Flächen behandelt. Abgesehen von den zwischen den zwei Haupteingängen liegenden Aborten, dem Bureauzimmer u. s. w. waren deshalb nach der Strasse keine Fenster vorgesehen. Was die äussere Erscheinung des



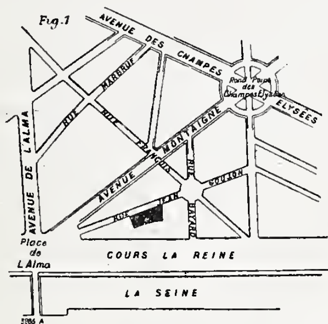
Villa Seldwyl auf dem Dolder in Zürich.

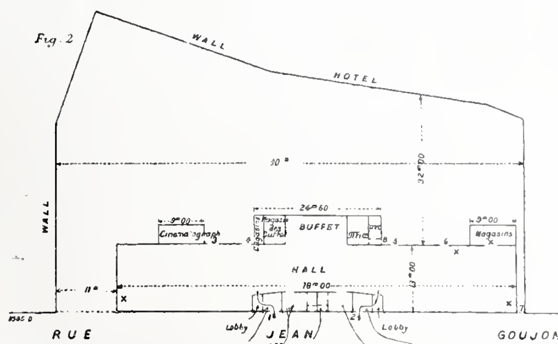
Architekt: *J. Gros* in Zürich.

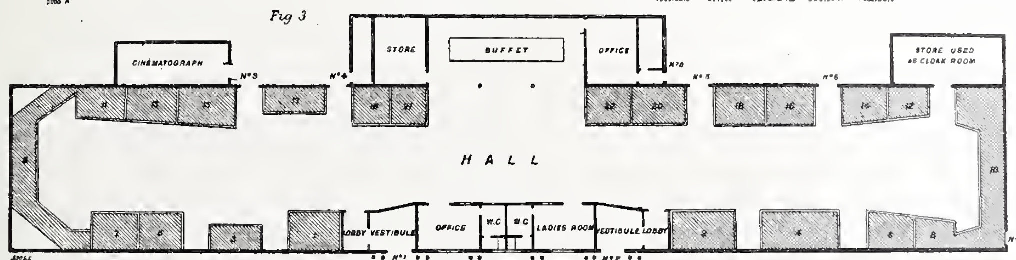
Bazars anbelangt, so wurde bloss der Mittelpartie eine dekorative Behandlung zu teil, von welcher Fig. 5 eine den Charakter des Bauwerkes kennzeichnende Idee giebt. Die Halle war mit leicht brennbaren Stoffen angefüllt. Die Feuergefährlichkeit der Dekorationen wurde aber noch erhöht durch den Umstand, dass dieselben bereits im verflossenen Sommer in der Ausstellung für Theater und Musik in Gebrauch gewesen waren. Verbrauchte und trockene Dekorationen brennen erfahrungsgemäss ausserordentlich rasch.

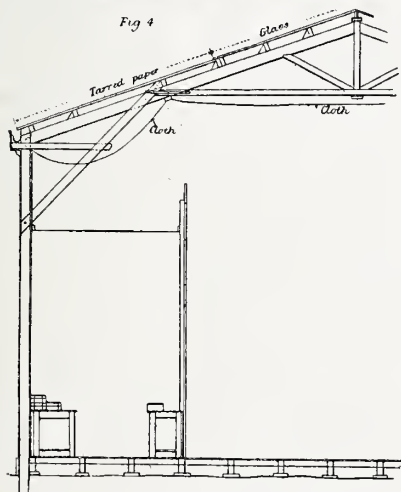
Nach der Anlage des Gebäudes und dem Fundort der Leichen lässt sich ungefähr der Weg verfolgen, den die Flammen genommen haben. Von der Schaubude des Kinematographen sofort in die Galerie hinüberschlagend, scheint dieser Stellen den Thüren Nr. 6, 7 und 2 sehr nahe liegen. Die verhängnisvollste Rolle bei dem Brande hat die mit Gaze überzogene Decke gespielt, indem die herabfallenden Stücke die luftigen Frühjahrskostüme des weiblichen Publikums sogleich in Brand steckten; es ist begreiflich, dass der schreckliche Anblick dieser Frauen wesentlich dazu beigetragen hat, eine allgemeine Panik hervorzurufen.

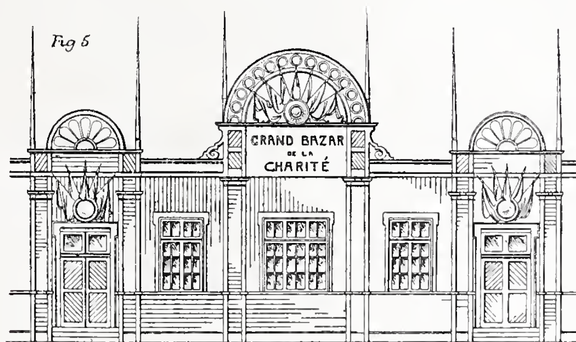
Inwieweit die Konstruktion des Gebäudes für die Grösse des Unglücks verantwortlich gemacht werden kann, wird die gerichtliche Untersuchung ergeben. Soviel steht immerhin fest, dass die angeführte Zahl der Ausgänge für ein Gebäude mit ebenerdigem Fussboden genügen sollte. Wenn man sich die Beschaffenheit der vielen leichten Holzbauten für Sänger-, Turn- und Schützenfeste, Ausstellungen u. s. w.











Abgerundete Masstäbe für obige Figuren: Fig. 2 1 : 1500; Fig. 3 1 : 600; Fig. 4 1 : 150; Fig. 5 1 : 300.

sich das Feuer quer durch die Halle nach dem Eingang Nr. 1 hingezogen zu haben. Die eine enorme Feuerfläche darbietende Segeltuchdecke wird an den Aufhängungsstellen abgerissen und heruntergefallen sein. Die Loslösung der Decke ist offenbar zuerst in der Nähe der Schaubude erfolgt, als das Feuer die Eingänge Nr. 1 und 3 erreichte. So entstand natürlich ein allgemeines panikartiges Drängen gegen den Eingang Nr. 2 und nach jenen Teilen der Halle, welche vom Ausgangsort des Brandes am weitesten entfernt lagen. Die Ausgänge Nr. 5 und 6 dürften aber, wie schon bemerkt, wenig bekannt gewesen sein, und es scheint, dass viele der flüchtenden Damen sich in den Garderoberaum gestürzt haben, aus dem keine rückseitige Thür ins Freie führte. Auf der Stelle dieses Anbaus hat man später die meisten Leichen gefunden; andere Orte, an welchen der Tod die Fliehenden ereilte, sind in der Abbildung Fig. 2 durch ein x kenntlich gemacht. Man bemerkt, dass einige vergegenwärtigt, so darf man sagen, dass es nicht viel öffentliche Versammlungs- und Ausstellungsräume von den Abmessungen des Pariser Bazargebäudes giebt, die mit einer gleich grossen Zahl von Ausgängen versehen sind. Nur ist neben der unvorteilhaften Anordnung mancher Ausgänge zu rügen, dass die Hauptthüren *nach innen* aufschlugen, und die Art der Anlage oben erwähnter Vorhallen, welche vermutlich den Durchzug verhindern sollten.

Wahrscheinlich wäre das Brandunglück vermieden worden, wenn die Aufsichtsbehörde, gestützt auf die Vorführung lebender Photographien in einer an das Hauptgebäude anstossenden Schaubude, ihre baupolizeilichen Befugnisse auf den Bazar zur Anwendung gebracht hätte. Der Bazar, dessen Besucher Einladungskarten erhalten hatten, konnte allerdings an sich nicht als Haus für öffentliche Vorstellungen betrachtet werden, welche unter die Bestimmungen der Verordnung vom 16. Mai 1881 betr. Brände fallen.

Voraussetzung einer öffentlichen Vorstellung im Sinne der bezüglichen Verordnung bildet der Verkauf von Eintrittskarten und das Vorhandensein einer bestimmten Anzahl von Plätzen. Die Besucher des Extrakabinetts hatten nun in der That ein Entgelt von 50 Cts. zu entrichten und es dürften denselben zweifellos Bänke bezw. Stühle für eine bestimmte Anzahl von Plätzen zur Verfügung gestanden haben. Zieht man in Erwägung, dass die erwähnte Verordnung den Gebrauch beweglicher Beleuchtungsgeräte verbietet und dass anderseits die unvorsichtige Hantierung mit einer Aetherlampe unmittelbare Ursache des Brandes wurde, so ist der Zusammenhang zwischen der Nachsicht oder Inkompetenz der Behörde und der Entstehung der Katastrophe verständlich.

Mit dem tiefgehenden Eindruck, den das schreckliche Ereignis überall hervorgerufen hat, lässt es die ernste Lehre zurück, dass allfällige Sicherheitsvorkehrungen zum Schutze des Publikums derartiger Holzbauten unter Voraussetzung der rasenden Geschwindigkeit zu treffen sind, mit welcher das Feuer sein Zerstörungswerk verrichtet; und gleichzeitig warnt der Fall die verantwortlichen Organe, bei der Genehmigung, Prüfung und Beaufsichtigung provisorischer Bauten Vorsicht und Strenge in höherem Masse als bei massiven Ausführungen walten zu lassen.

Villenbauten.

(Mit einer Tafel.)

Unsere heutige Nummer enthält Darstellungen von zwei Villenbauten unseres Kollegen Arch. *J. Gros* in Zürich. Die eine, Villa *Sonderegger* in Ragaz, geht zur Zeit ihrer Vollendung entgegen, die andere, Villa *Seldwyl*, ist bereits vollendet und wird demnächst bezogen.

Von der Villa des Herrn Ingenieur *Sonderegger* in Ragaz können wir leider nur die auf S. 153 veröffentlichte Perspektive geben. Sie stellt den Umbau einer bereits bestehenden Villa dar. Das Dach derselben wurde umgeändert, mit Dachreiter, Giebelspitzen und Abwalmungen versehen. Der neue Giebelbalkon, die Veranda aus Lärchenholz, der Terrassen-Pavillon-Aufsatz verleihen dem Ganzen eine bewegte Silhouette, wozu der charakteristische, in guten Verhältnissen entworfene Turm wesentlich beiträgt.

Der quadratische Turm von fünf Meter Seitenlänge wurde im letzten Herbst fundamentiert und bis zum Gebälke des ersten Stockes aufgeführt. Nach einigen Monaten Winterpause wurde er dieses Frühjahr vollendet und mit dem Helme bekrönt. Letzterer ist aus Lärchenholz und mit Schiefer eingedeckt.

Die Gesamtkosten des Umbaues werden sich, nach der Berechnung und den Plänen von Arch. J. Gros, auf 40 000 bis 42 000 Fr. belaufen.

Die auf beiliegender Tafel in Ansichten und Grundrissen dargestellte, für Herrn *V. Bärlocher* auf dem aussichtsreichen Dolder-Areal in Zürich erbaute Villa *Seldwyl* besteht aus massivem Backsteinbau mit Giebeln und Veranden in Holzkonstruktion. Die sichtbaren Mauerflächen sind verputzt und getüncht, während das Riegelfachwerk in Eichenholz gegeben ist. Das Dach ist mit rotem, belgischem Schiefer eingedeckt. Das neun Zimmer, Badezimmer, Küche, Speisekammer enthaltende Gebäude kostete 63 000 Fr.

Die beiden Darstellungen haben wir, mit gütiger Erlaubnis des Hrn. J. Gros und des Verlegers, Hrn. O. Maier in Ravensburg, dem an anderer Stelle unserer heutigen Nummer besprochenen Lieferungswerke: Skizzen für Wohn- und Landhäuser etc. entnommen, wobei wir bemerken, dass die Villa Seldwyl bereits in Lieferung I erschienen ist, während die Villa Sonderegger erst in einer künftigen Lieferung herauskommen wird.

Miscellanea.

Die schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1896. (Schluss.) Bahnhofanlagen. Die Frage des Umbaues des Centralbahnhofes in Basel kam wider Erwarten im Berichtsjahre noch nicht zur Erledigung. Gegenüber der im Sinne der Forderungen der Stadt Basel gewünschten Anlage eines kombinierten Kopf- und Durchgangsbahnhofes beharrte die Bahnverwaltung auf ihrem Standpunkte (Durchgangsbahnhof); jedoch ist durch die neuen Projekte die Bahnhoffrage wesentlich abgeklärt worden, sodass eine baldige Lösung der Frage in Aussicht steht. Es werden alsdann auch die seit Jahren schwebenden Verhandlungen über Erweiterung und Umgestaltung des badischen Bahnhofes in Basel wieder aufgenommen werden. Die Entwickelung der Bahnhoffrage in Zürich führte zur bundesrätlichen Genehmigung eines besonderen Projektes für eine erste vor dem 1. Juni 1897 abzuschliessende Bauperiode.

In Bezug auf die Hauptfrage der Lage des Aufnahmsgebäudes wurden von der Bahndirection sowohl für eine Hochbahnanlage mit Belassung des Gebäudes an seinem jetzigen Standort, als für eine Verlegung des letzteren auf das linke Sihlufer Projektstudien verlangt. Ebenso wurde die Direktion eingeladen, über die Hebung der linksufrigen Zürichseebahn eine Studie vorzulegen. Die weitere Behandlung dieser Specialfragen und damit des Hauptprojektes für den definitiven Bahnhofumbau wird erst nach Eingang des Planmaterials erfolgen können. Der umgebaute Bahnhof Luzern nebst der neuen Zufahrtslinie Fluhmühle-Luzern konnte im November teilweise dem Betriebe übergeben werden, die Einführung der Brünigbahn in den neuen Bahnhof erfolgte am 1. Februar dieses Jahres. Ebenso wurde der erweiterte Bahnhof Schaffhausen fertiggestellt und im Bahnhof Genf kamen die im Hinblick auf den gesteigerten Verkehr vorgesehenen Erweiterungen noch vor Eröffnung der Landesausstellung zur Ausführung. Weitere Projekte für Bahnhofumbauten betrafen eine Erweiterung des Personenbahnhofes Olten, der Bahnhöfe La Chaux-de-fonds und St. Gallen. Dem von der Direktion der Schweizerischen Centralbahn vorgelegten Projekt für den Bahnhof Olten, welches ausser einer Vergrösserung des Aufnahmegebäudes die Schaffung von Durchfahrtsgeleisen für jede Zugsrichtung mit untereinander und dem Aufnahmegebäude durch Tunnel verbundenen Perrons nebst Versetzung der Güter- und Depotanlagen vorsieht, wurde unter einer Reihe von Vorbehalten die Genehmigung erteilt. Gegen das Projekt des Staatsrats von Neuenburg für den Umbau des Bahnhofes La Chaux-de-fonds erhoben die beteiligten Bahnverwaltungen (Jura-Neuchâtelois und Jura-Simplon) Einwendungen, auf welche die Antwort des Staatsrates noch aussteht. Bezüglich der Gestaltung der Bahnhoffrage in St. Gallen haben wir in Nr. XIX S. 78 näheres berichtet. Die Erweiterung von Stationsanlagen bezweckt ein wiederholt bearbeitetes Projekt der Nordostbahn für die Station Oerlikon, welches unter gewissen Vorbehalten die Genehmigung erhielt und Studien der Centralbahn für die Umgestaltung der Station Zollikofen, nach deren Prüfung die Direktion eingeladen wurde, eine definitive Vorlage im Sinne einer umfassenden Erweiterung zu machen.

Eine neue Station für Personen- and Güterverkehr ist auf der linksufrigen Zürichseebahn zwischen Richtersweil und Pfäffikon bei Bäch von der Nordostbahn anzulegen; mehr oder weniger erhebliche Erweiterungen und Verbesserungen von Stationen in Bezug auf Geleiseanlagen, Hochbauten, Einrichtungen (Beleuchtung, Wasserversorgnng u. s. w.) kamen vielfach zur Ausführung oder wurden von den Bahnverwaltungen auf Anregung des Departements, bezw. der Kantons- und Lokalbehörden, zugesichert.

Mechanische Einrichtungen und Signale. 27 Stationen haben Weichen- und Signalverriegelungen erhalten. Der Stand der Riegelungen in Prozenten der Stationen, welche Weichen besitzen, ist auf den fünf Hauptbahnen pro Ende 1896 folgender: G.-B. 95%, S. C.-B. 83%, V. S.-B. 66%, N.-O.-B. 42%, J.-S.-B. 38%. Die im vorjährigen Bericht erwähnten Grundsätze über einheitliche Gestaltung der Signal- und Weichenverriegelungen in den Zwischenstationen von Hauptlinien wurden schliesslich von den Bahnverwaltungen vorbehaltslos angenommen. Auf Ergänzung der Signaleinrichtungen wurde auch im Jahre 1896 Bedacht genommen. Es wurden auf den Hauptbahnen neu erstellt: 51 Weichensignale, 8 Deckungssignale, 45 Kontrolleinrichtungen und Deckungssignale, 8 Vorsignale. Mit elektrischen Glockensignalen wurden 45 *km* der N.-O.-B., 50 *km* der S. C.-B. und 6,55 *km* der Linie Bulle-Romont, mit neuen Blockstationen etwa 51 *km* Bahnstrecken versehen. In Uebereinstimmung mit den auf Beseitigung von bestehenden Niveauübergängen gerichteten Bestrebungen steht die Tendenz, auf neuen Bahnen Niveauübergänge möglichst zu vermeiden. Das Departement hat u. a. auch Projekten, welche die Kreuzung einer Hauptbahn durch eine Nebenbahn (Strassenbahn) im gleichen Niveau bezweckten, die Genehmigung versagt.

Specialbahnen. Da die bisherigen Bestrebungen des Departements behufs Erhöhung der Betriebssicherheit auf Seil- und Zahnradbahnen durch Einrichtungen zur selbsttätigen Regelung der Fahrgeschwindigkeit und Verbesserung der Wagenbremsen nicht überall den gewünschten Erfolg hatten, wurden die rückständigen Verwaltungen aufgefordert, solche Ein-

richtungen innert einer bestimmten Frist zu treffen, bezw. bezügliche Vorschläge einzureichen. Das Departement sah sich wiederholt veranlasst, bei der Wiedereröffnung von «Saison»-Bahnen im Frühjahr wegen mangelnder Vorbereitungen Mahnungen zu erlassen, vorzeitige Betriebseröffnungen zu rügen und den Betrieb wieder einzustellen.

Rollmaterial. Der Bericht konstatiert, dass bei verschiedenen Hauptbahnen der Stand der Lokomotiven dem wirklichen Bedarf nicht völlig entspricht und dass der Ersatz der alten Personen- und Güterwagen bei einigen Verwaltungen, hauptsächlich bei der Nordostbahn, in unzulänglicher Weise erfolgt. Bei den Lokomotivanschaffungen ist durchweg eine Tendenz zur Erhöhung der zulässigen Fahrgeschwindigkeit (Max. 85 bis 90 *km*) hervorgetreten; die bezüglichen Vorlagen wurden genehmigt unter Vorbehalt entsprechender Verbesserung des Oberbaues. Bei den neuen Eilgut-Güterwagen wurde der Radstand grösser angenommen und es kamen flexiblere Federn zur Anwendung. Der Bestand des Rollmaterials auf den schweiz. Eisenbahnen war Ende 1896 *): 1024 (993) Lokomotiven, 7105 (6816) Personen-, 212 (189) Bahnpost-, 940 (908) Gepäck- und 22675 (22475) Güterwagen-Achsen. Die Gesamtzahl der gemeldeten Defekte an Lokomotiven: 232 verringerte sich gegen diejenige des Vorjahres (268) um 13,5 %, während sich im Jahre 1895 eine Zunahme von 19,2% gegen das Vorjahr gezeigt hatte. Die im Berichtsjahre zur Kenntnis gelangten 3 (7) Achsbrüche und 38 (146) Radreifenbrüche verliefen ohne weitere Folgen. Kuppelungsbrüche auf offener Linie sind insgesamt 30 vorgekommen.

Zugkraftdienst. Die Zahl der disponibeln Lokomotiven zu Beginn des Sommerdienstes ist bei einzelnen Bahnverwaltungen zu gering: S. C.-B. 4%, G.-B. 5%, J.-S.-B. 5%, N.-O.-B. 8%, V. S.-B. 17%, normale Nebenbahnen 27%, Schmalspurbahnen 25%. Beim Traktionsdienst geben Funkenwurf und starke Rauchentwickelung hauptsächlich auf den grossen Bahnhöfen zu immer wiederholten Klagen Anlass; diesen Belästigungen vorbeugende mechanische Einrichtungen sind leider noch nicht vorhanden. Die bekannten Funkenfänger und Rauchverbrenner wirken meist nur unvollkommen oder es haften ihnen andere schwerwiegende Mängel an. Bezüglich der Heranbildung eines tüchtigen Lokomotivpersonals sind bedeutend verschärfte Vorschriften in Kraft getreten. Der Entscheid des Departements in der Wagenbeleuchtungsfrage ist durch das Auftreten der Acetylenbeleuchtung verschoben worden. Versuche mit dieser neuen Beleuchtungsart, welche von zwei Hauptbahnverwaltungen vorgenommen wurden, hat eine derselben wieder endgültig aufgegeben. Die Kontrolle der Fahrgeschwindigkeit durch Geschwindigkeitsmesser ist bei den schweizer. Lokomotivbahnen so ziemlich durchgeführt; bei den Trambahnen dagegen stösst dieselbe auf viel Widerstand. Das Departement hat in Würdigung der schwierigen Verhältnisse bei diesen Bahnen und auf Grund einer bezüglichen Eingabe verfügt, dass es bei Strassenbahnen, deren Züge aus einer Lokomobile und höchstens einem Anhängewagen bestehen, als genügend erachtet wird, wenn wenigstens je ein Wagen jeder in Frage kommenden Type mit einem Geschwindigkeitsmesser versehen ist. Die erwähnte Eingabe betrifft ferner eine Erhöhung der bisher den Trambahnen zugestandenen Geschwindigkeitsgrenzen, worüber vorerst die kantonalen Regierungen zur Vernehmlassung eingeladen wurden.

Künstliche Diamanten. Herr cand. chem. *L. Ettingen* in Zürich teilt uns mit, dass es ihm gelungen sei, durch Schmelzung krystallisierten Kohlenstoffs mit Silber und nach Absetzung des Kohlenstoffes erheblich grössere künstliche Diamanten zu erzeugen als *Moissan* und *Rossel* (siehe Bd. XXVII S. 133 und 151). Wie unsere Leser wissen, soll es auch *E. Moyat* gelungen sein, künstliche Diamanten in grösseren Exemplaren herzustellen, als den beiden vorgenannten Forschern (siehe S. 34 d. B.).

Konkurrenzen.

Strassenbrücke über die Aare von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier. (Bd. XXVIII S. 35 und 36, Bd. XXIX S. 141.) Zu diesem Wettbewerb sind 16 Entwürfe eingesandt worden, dazu noch einige Varianten. Die Projekte sind sehr mannigfaltig; als Material für die Brücke ist bald Mauerwerk, bald Eisen verwendet. Die Lösungen sind ihrem Werte nach sehr verschieden, aber manche können als gute bezeichnet werden. Es haben sich offenbar einige hervorragende Brückenbau-Techniker daran beteiligt. Mehrere Entwürfe sind bis in alle Einzelheiten ausgearbeitet und umfassen 10, 20 bis 30 Zeichnungsblätter und dazu umfangreiche Berichte. Die Arbeit des Preisgerichtes ist jedenfalls keine kleine. Dasselbe hat am 13. und 14. d. Mts. bereits eine erste Sitzung abgehalten und in diesen Tagen soll eine zweite stattfinden, in welcher voraussichtlich das endgültige Urteil gefällt wird. Nachher werden sämtliche Pläne nach Vorschrift des Programmes drei Wochen lang öffentlich ausgestellt.

☞ Nach einem soeben eingelaufenen Telegramm erhielt den programmässig einzigen Preis der Entwurf: «Ehre dem Stein», Verfasser: Oberingenieur *R. Moser* und Ingenieur *G. Mantel* in Zürich. Zum Ankauf ohne Rangordnung wurden empfohlen die Entwürfe: 1. «Mutz», Verfasser: *Alb. Buss & Cie.* und Architekten *Fäsch & Werz* in Basel; 2. «Für alle Zeit», Verfasser: *Andreas Nedelkowitz*, Lehrer an der Baugewerkschule und *Albert Frühwirth*, Stadtingenieur in Breslau; 3. «Aare», Verfasser: Ingenieur *Eugen Probst* und Architekt *E. Joos* in Bern; 4. «Per Aspera», Verfasser: Ingenieure *A. & H. von Bonstetten* in Bern.

*) Die in Klammern beigefügten Zahlen beziehen sich auf 1895.

Litteratur.

Skizzen für Wohn- und Landhäuser, Villen etc., hauptsächlich Holzarchitekturen, herausgegeben von *J. Gros*, Architekt in Zürich, Verlag von *Otto Maier* in Ravensburg.

Das obenerwähnte, von unserem Kollegen Arch. *J. Gros* in Zürich herausgegebene Werk bildet eine Skizzen-Sammlung von Villen, Wohn- und Landhäusern, die der Verfasser in den letzten Jahren teils entworfen, teils ausgeführt hat. Herr Gros hat damit die verdankenswerte Idee verwirklicht, aus seinem reichen Vorrat von Originalzeichnungen die besten auszuwählen und durch die Vervielfältigung der Allgemeinheit zugänglich zu machen. Nicht nur dem jungen Bautechniker, der durch das Werk Anregung und Belehrung empfängt, sondern auch solchen, die mit Glücksgütern hinreichend versehen, sich mit dem Gedanken tragen, ein eigenes Heim zu bauen, wird dieses Werk willkommen sein. Diese werden dann, wenn das Werk vollständig ist, mit grossem Behagen Blatt für Blatt studieren und sich die Entwürfe, die ihrem Geschmack und ihren Verhältnissen am besten entsprechen, besonders merken. Da in dem begleitenden, kurzen Text auch das Wichtigste, die Baukosten, nicht vergessen sind, so ist der Entschluss zum Bauen um so rascher gefasst. Die Wirkung wird, was wir zuversichtlich hoffen, nicht ausbleiben, und Herr Gros wird mit Aufträgen derart bestürmt werden, dass er bald nicht mehr weiss, wo ihm der Kopf steht.

In der uns vorliegenden Sammlung ist der Holzarchitektur eine hervorragende Stellung eingeräumt. Auf diesem Gebiet ist der Verfasser Specialist, und die von ihm in der Schweiz und im Auslande auzgeführten Bauwerke zeugen von seinem ausgebildeten Formensinn. Es ist jedoch nicht der bekannte Schweizer- oder Bernerhäuschenstil, der hier etwa ausschliesslich zur Anwendung gelangt; im Gegenteil hat es der Verfasser verstanden, Motive aus den verschiedenartigsten Bauwerken unseres Landes zu verwenden und dieselben den Bedürfnissen des modernen Wohnens anzupassen. Wie dies geschehen ist, kann u. a. aus den beiden Darstellungen unserer heutigen Nummer ersehen werden.

Die Veröffentlichung des Herrn Gros erscheint in 10 Lieferungen zu je 6 Tafeln, von welchen bereits zwei erschienen sind. Die gesamte Ausgabe wird somit 60 Tafeln im Format von 20×30 *cm* enthalten. Wie bereits bemerkt, ist jeder Darstellung ein gedrängter Text beigegeben. Der Preis einer Lieferung beträgt 2 Mark und es kommt somit die ganze Sammlung auf 20 Mark zu stehen, was mit Rücksicht auf die Vielheit des Gebotenen als billig bezeichnet werden darf. Wir empfehlen das hübsche Werk der freundlichen Beachtung unserer Leser.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht 3—4 ältere und 5—6 jüngere *Ingenieure* für den Bau einer Normalbahn. (1094)

Gesucht auf ein kantonales technisches Bureau ein *Ingenieur* zur Aufnahme von Wildbächen und Aufstellung von Verbauungsprojekten, sowie Strassenkorrektionen. (1095)

On cherche un *chimiste métallurgiste* ayant l'expérience des laboratoires d'usine, des essais et analyses de métaux, principalement du plomb, de l'argent, antimoine, arsénic etc. (1096)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

XXVIII. Adressverzeichnis.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses

Adressänderungen

und Zusätze **beförderlich** einsenden zu wollen.

Der Sekretär: *H. Paur.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
24. Mai	Zollbureau	Montreux (Vaud)	Bau eines Zollgebäudes in Montreux.
24. »	Julien Daltroff	St. Gallen, Rosenbergstrasse 47	Sämtliche Arbeiten zum Bau eines Arbeiter-Doppelhauses in Berg (Thurgau).
24. »	Kanalisationsbureau	Basel, Rebgasse 1	Lieferung der pro 1897 erforderlichen Gusswaren für die Stadt Basel.
24. »	Hochbaubureau	Basel	Spenglerarbeiten und Holzcementbedachung zum Schulhaus Kleinhüningen und Polizeiposten im Horburgquartier in Basel.
25. »	S. Schmid, Architekt	Diessenhofen (Thurg.)	Aeussere Renovation der Pfarrkirche in Diessenhofen.
25. »	Gemeinderatskanzlei	Willisau-Stadt	Quellenfassungen für die Wasserversorgung Willisau-Stadt.
27. »	Fridolin Dürst, Kirchgemeindepräsident	Obstalden (Glarus)	Maurerarbeiten für die äussere Renovation der Kirche in Obstalden.
27. »	Max Högger, Baumeister	St. Gallen, Notkerstrasse 42	Schreiner-, Parkettier- und Malerarbeiten für den Umbau der Pfrundanstalt Bürgerspital.
29. »	Bauleitung des Bundeshauses	Bern	Bauschmiedearbeiten für das Bundeshaus Mittelbau in Bern.
29. »	L. Friedrich, Architekt	Basel, Steinenberg 25	Zimmerarbeiten zum Neubau des Krematoriums in Basel.
29. »	Gemeinderatskanzlei	Pratteln (Baselland)	Erd-, Maurer-, Cement-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für das neue Schulhaus der Gemeinde Pratteln.
30. »	Bureau d. Strasseninspektorats	Liestal (Baselland)	Verstärkungsarbeiten des eisernen Oberbaues der Strassenbrücke über die Birs bei Münchenstein; Strassenverbreitung und Trottoiranlage zwischen Münchenstein und Arlesheim.
30. »	Joh. Hösli, Tagwenvogt	Haslen (Glarus)	Bau von zwei Sennhütten samt Ställen im Auenberg und Stafel.
31. »	Kantonales Ingenieurbureau	Zürich, Obmannamt, Zimmer 35	Bau einer neuen Brücke über den Steinenbach zwischen Tablatt und Talgarten, Gemeinde Wyla, mit Widerlagern und Flügeln in Betonmauerwerk und einem eisernen Oberbau aus I-Balken und Zorèseisen im Gesamtgewicht von 6120 *kg*.
31. »	F. Siegwart, Gerichtspräsident	Küsnacht (Luzern)	Grab-, Maurer-, Zimmer-, Spengler-, Schmied-, Schlosser- und Glaserarbeiten für die Restauration der Tellskapelle an der Hohlen Gasse.
31. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten, sowie die Lieferung der Walzeisen, Gussäulen und Bauschmiedearbeiten für die Friedenskaserne, das Militär-Verwaltungsgebäude und ein Beamtenwohnhaus in Andermatt.
5. Juni	Furrer, Präsident	Wyla (Zürich)	Bau einer eisernen Fachwerkbrücke über die Töss an der Strasse II. Klasse bei der Sommerau Wyla. Kostenvoranschlag 12600 Fr.
10. »	Ammannamt Solothurn	Solothurn	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten, sowie die Lieferung von I-Eisen für das Museum in Solothurn.
10. »	Ammannamt Solothurn	Solothurn	Erd- und Maurerarbeiten für den Saalbau in Solothurn.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXIX. Revue polytechnique № 22.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXIX. ZÜRICH, den 29. Mai 1897. № 22.

Für Baumeister und Gewerbetreibende.

Versteigerung.

Montag den 14. Juni 1897, nachmittags ½2 Uhr, gelangen in der **Brauerei-Wirtschaft** der **Gebr. Weissenberger** in **Reinach** (Baselland) aus der Falimentsmasse «Wenger & Bühler» zur Versteigerung:

a) Die altrenommierte **Wenger'sche Ziegelei**, mitten im Dorfe **Reinach**, mit den nötigen Einrichtungen und dazu gehörendem Wohngebäude, nebst 77 *a* 54 ‴ Lehmgrube und Wald.

b) Die oben im Dorfe Reinach, an zwei Landstrassen gelegene, vollständig neu eingerichtete **mechanische Ziegelei** mit Dampfmotorenanlage und den modernsten Ziegeleimaschinen etc. etc.

Die Steigerungsbedingungen liegen hier zur Einsicht offen.

Konkursamt Arlesheim.

Stelle-Ausschreibung.

Die Stelle eines **Betriebsdirektors** der

Elektrischen Bahn Stansstad-Engelberg

wird hiemit zur freien Bewerbung ausgeschrieben.

Schriftliche Anmeldungen mit Ausweisen über entsprechende Befähigung (für Bauaufsichtigung und Betrieb) sind bis **8. Juni** dem Präsidenten des Verwaltungsrates, Herrn **E. Schmid** in **Luzern**, einzureichen.

Luzern, 17. Mai 1897.

Der Verwaltungsrat
der Elektrischen Bahn Stansstad-Engelberg.

Ausstellung von Kirchenbauplänen.

Die für den Neubau der projektierten Kirche an der Badenerstrasse eingegangenen Konkurrenzarbeiten sind von **Donnerstag den 27. Mai bis Mittwoch den 9. Juni täglich** (mit Ausnahme des Pfingstsonntages) **vormittags 10—12 Uhr** und **nachmittags 1—5 Uhr** in der neuen Turnhalle an der Bäckerstrasse (beim Sekundarschulhaus Feldstrasse) öffentlich ausgestellt.

Zürich III, den 25. Mai 1897.

Die Kirchenbaukommission Aussersihl.

Papierstein-
Boden-, Bedachungs- u. Wandbeläge

in allen farbigen Verzierungen, fugenfrei, feuersicher, wasserdicht, schalldämpfend und **nicht wärmeleitend.**

Vorzüglich geeignet für **Gänge, Küchen, Hausfluren** und **Kegelbahnen, Wohn-, Schlaf- und Badezimmer.**

Ausführung

von **Asphalt-** und **Holzcementarbeiten, Parkett** in **Asphalt, Cement-, Thon-** und **Mosaik-Platten-Böden** und **glasierten Wandplättli-Belägen, Ofenplatten** und **Schüttsteinen,** sowie **Cementarbeiten** aller Art.

Muster, Preisliste, sowie jede Auskunft gratis und franko.

F. Pfluger-Kobi, Papyrolithfabrik, Horgen a. Zürichsee.

Heinrich Brändli,

Asphalt-, Dachpappen- & Holz-Cement-Fabrik,
Horgen bei Zürich,

liefert in nur prima Qualität
Asphalt-Dachpappen
in verschiedenen Stärken, besandet und unbesandet;
Holz-Cement, Holzcement-Papier,
Asphalt-Dachlack,
bester Anstrich für Pappe-Dächer,
Trinidad-Goudron, Asphalt-Isolierplatten
aus reinem Erdbitumen,
Wand-Asphalt gegen Hausschwamm und Feuchtigkeit,
Asphalt-Filzplatten, Asphalt-Leinwand, Asphalt-Kiesplatten,
Parkett-Asphalt.

Specialität:

Ausführung aller vorkommenden **Asphalt-Arbeiten** als für: **Brauereien, Brennereien, Mühlen,** wie in Fabriken jeden Betriebes; **Terrassen** mit Unterlage besten Systems. **Kegelbahnen, Trottoirs, Trockenlegung** von unter Grund- und Flusswasser angelegten Souterrains, sowie feuchter und zu Schwammbildung geneigter Lokale; **Holzpflästerungen** (Asphalt-Parkett) in buchen und eichen.

Telephon. — **Prima Referenzen. Prompte exakte Bedienung.** — Telephon.

Giesserei & Maschinenfabrik Zürich A.-G.

in **Zürich**-Altstetten

Specialfabrik für Zerkleinerungsmaschinen.

Steinbrecher, Kollergänge, Walzwerke, Brechschnecken, Mahlgänge, Schleudermühlen, Siebmaschinen, Mischmaschinen, Becherwerke, Aufzüge,

Kugel-Mühlen, Centrifugal-Mühlen

Ziegelmaschinen Nr. 1—6, Abschneidtische u. Formen jeder Art, Thonschneider, Schlemmaschinen, Firstziegelpressen, Friktions- und Excenter-Falzziegelpressen, Revolverpressen, Röhrenpressen,

Hydraulische Pressen

zur Fabrikation von Cement- und Schlackensteinen,

Cement- und Schlackensteinpressen für Hand- u. Kraftbetrieb, Bodenplattenpressen, Röhrenformen, Nachpressen, Dampfkrahnen, Handkrahnen, Drehkrahnen, Wellböcke.

Komplette Anlagen von

Ziegeleien, Thonwaren- u. Cementfabriken, Baustein- u. Kunstsandsteinfabriken neuesten Systems.

Prima Referenzen. Kataloge zu Diensten.

Kirchenheizung.

Die **reformierte Kirchenpflege Langnau a. A.** eröffnet hiemit Konkurrenz über **Erstellung einer Kirchenheizung,** mittelst **versenkter Coaksöfen.** — Auskunft erteilt **Pfr. Urner** oder Herr **Kirchengutsverwalter J. Meier** in **Langnau.**



Bülach.



150 P. S. und genügend Land mit Geleiseanschluss zu industriellen Etablissements.

Gesellschaft für Elektricität.



Rollbahnschienen und Schwellen aus der Burbacherhütte



sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug

stets vorrätig bei

Kägi & Co., Winterthur.



Dynamit-Nobel Aktiengesellschaft

Fabrik in Isleten

Kanton Uri.

Gegründet im Jahr 1873.

Bureau in Zürich I: Sihlhofgasse 9. — Telephon Nr. 1143. Telegrammadr. „Dynamite".

Liefert die besten Sorten von Sprenggelatine, Gelatin-Dynamit und schwachem Dynamit für Steinbrüche etc., garantiert Nitroglyceringehalt zu den billigsten jeder Konkurrenz unerreichbaren Preisen.

Lieferanten der Schweiz. Eidgenossenschaft.

Schweiz. Landesausstellung Genf 1896 — Silberne Medaille.

A. Thorndike, Lessingstr. 29 Berlin,

Kunstanstalt für Freilichtglasmalerei (Patentiert)

sucht für alle grösseren Städte energische, in Architektenkreisen gut eingeführte Persönlichkeiten zum Vertrieb seiner epochemachenden Erzeugnisse! Keine Verbleiung! Denkbar grösste Leuchtkraft und Plastik! Feinste Gutachten erster Fachleute.

Neue Zufahrtslinien zur Gotthardbahn.

Mit dem 1. Juni werden in unserem Lande vier neue, wichtige Eisenbahnlinien eröffnet, die den Weg aus Süddeutschland nach dem Gotthard wesentlich abkürzen, nämlich die Linien *Schaffhausen-Eglisau, Zürich-Thalweil-Zug* der Schweizerischen Nordostbahn und *Luzern-Küssnacht-Immensee, Zug-St. Adrian-Goldau* der Gotthardbahn. Die Städte Luzern, Zug, Zürich und Schaffhausen werden aus dieser Abkürzung des Verkehrsweges ohne Zweifel erheblichen Vorteil ziehen. Für Zürich ist sowohl die kürzere Linie nach Schaffhausen, als namentlich die Abkürzung über Thalweil-Zug nach dem zu einem Verkehrsknotenpunkt gewordenen Goldau von unschätzbarer Bedeutung. In früheren Jahren, besonders als der Aufschwung der Stadt Zürich durch die Eröffnung der Gotthardbahn nicht mit der Raschheit erfolgen wollte, wie man erwartet hatte, wurde vielfach die Behauptung aufgestellt: Zürich sei durch die Gotthardbahn „abgefahren“ worden. Wie wenig damals diese Behauptung begründet war, hat die seitherige Entwickelung der Stadt augenfällig gezeigt und nun, nach der Eröffnung der direktesten Linie nach dem Gotthard, wird kaum jemand an dieses „Abgefahrensein“ mehr ernsthaft glauben wollen. Wenn es den vereinigten Bestrebungen der Gotthard- und Nordost-Bahn gelingt, auch einen Teil des norddeutschen Verkehrs von Berlin über Stuttgart nach Schaffhausen zu leiten und wenn die Nordostbahn hinsichtlich der Fahrgeschwindigkeiten und Aufenthalte sich auf die nämliche Höhe stellt, wie die Gotthardbahn, so dürfen an die Eröffnung der neuen Linien hoffnungsvolle Erwartungen geknüpft werden.

Der bedeutendste Kunstbau der neuen Linie Schaffhausen-Eglisan ist der Viadukt, auf welchem die Bahn in der Nähe des Städtchens Eglisau den Rhein überschreitet. Herr Oberingenieur *Moser*, unter dessen Oberleitung die erwähnten Linien der Nordostbahn projektiert wurden, hat in Bd. XXV Nr. 21 unserer Zeitschrift eine Beschreibung und Darstellung dieses grössten Brückenbauwerkes der Schweiz gegeben. Die Länge des Viaduktes beträgt 459 *m*, dessen grösste Höhe 64 *m*, die überbrückte Thalfläche 16000 m^2. Da die Baukosten auf 960000 Fr. veranschlagt waren, so würden nach jenem Projekt die Baukosten, auf den m^2 der überbrückten Thalfläche bezogen, 60 Fr. betragen. Die Flussöffnung hat eine lichte Weite von 90 *m*. Links und rechts der beiden Flusspfeiler wird das beidseitig tief eingeschnittene Thal durch steinerne Gewölbe von 15 *m* Weite auf hohen, schlanken Pfeilern überbrückt. Nach dem Projekt des Herrn Moser sollte die Flussöffnung durch einen eisernen Halbparabelträger überbrückt werden. In der Folge hat indes die Direktion der Nordostbahn, bei der Vergebung der Eisenkonstruktion auf Grundlage einer engeren Konkurrenz, sich für den von der Firma *A. Buss & Cie.* in Basel eingereichten Entwurf eines Parallelträgers entschieden. Wir hoffen, unseren Lesern demnächst die genaueren Angaben über dieses der Ausführung zu Grunde gelegte Projekt vorlegen zu können.

Auf der Linie Thalweil-Zug sind es vornehmlich die beiden Tunnel, welche das Interesse des Fachmanns erregen, der eine, oberhalb Horgen, hat eine Länge von 1985 *m*, der andere, durch die Gebirgskette des Albis, eine solche von 3358 *m*. Mit Ausnahme des grossen Gotthard-Tunnels ist dies der längste Tunnel der Schweiz.

Ueber die beiden neuen Zufahrtslinien der Gotthardbahn hat unsere Zeitschrift in Bd. XXII Nr. 7 eine kurze Beschreibung samt einer Karte veröffentlicht. Viel angenehmer als eine technische Beschreibung des Tracés wird sich das Feuilleton der heutigen Nummer lesen, in welchem Herr *Karl Spitteler* in poetischer Vorahnung, bevor noch ein Personenzug die Linien befahren hat, den hohen Naturgenuss schildert, der mit einer Eisenbahnfahrt von Luzern und Zürich nach Goldau verbunden ist.

Mit der Eröffnung der neuen Zufahrtslinien zum Gotthard ist eine denkwürdige Entwickelungsperiode unseres schweizerischen Eisenbahnwesens zum Abschluss gelangt. In richtiger Würdigung dieses Ereignisses haben die beiden beteiligten Eisenbahngesellschaften beschlossen der Inbetriebsetzung besondere Feierlichkeiten vorausgehen zu lassen. Heute ist die Eröffnungsfeier der Linie Schaffhausen-Eglisau, morgen (Sonntag) feiert die Gotthardbahn die Eröffnung ihrer beiden Linien und am nächsten Montag wird das Fest

Luzern-Goldau und Zürich-Goldau.*)

Die grosse Neuigkeit ist, dass die Gotthardbahn vom 1. Juni an ihren Weg von Luzern nach Goldau nicht mehr wie bisher über Rotkreuz, sondern über Meggen und Küssnacht nehmen wird. Das ist lauter Gewinn und zwar ein mannigfacher. Denn abgesehen von einer kleinen Zeitersparnis (ungefähr zehn Minuten), von dem Wegfall der langweiligen Strecke Ebikon-Gisikon-Rotkreuz und von der Vermeidung der verdriesslichsten Haltstation (Rotkreuz), erhalten wir fortan ein beträchtliches Stück Vierwaldstättersee mehr zur Gotthardbahn hinzu, was nicht nur eine Zuthat von so und so viel Einzelschönheiten bedeutet, sondern überhaupt der Reise bis Flüelen einen wesentlich anderen Charakter verleiht: einen einheitlichen, der zugleich entzückend sein wird.

Das leidige Gefühl hintenherum zu fahren, fällt jetzt weg; denn immer wieder treffen wir den Vierwaldstättersee, jedesmal an einer anderen Bucht, der mit uns Versteckens spielt, unter öfterem Grüssen und Abschiednehmen. Und nicht den Vierwaldstättersee allein, der Zugersee und der Lowerzersee sind ja auch noch da. Eine förmliche Seefahrt wird es künftig sein, in prächtigem Sichelbogen um die Rigiinsel herum, Wasser und Land in raschem Zeitmass wechselnd, das Wasser vorwiegend. Zunächst der Luzernersee mit seinen villenbekränzten Hügeln, hierauf die Küssnachterbucht, vom Rigi überthront, dann der stille, innige Zugersee und zwar wie bisher da, wo seine Ufer und seine Farben am schönsten sind; dann der Lowerzersee, später auf einen kurzen Augenblick bei Brunnen die Gersauer Seekammer und endlich der stolze, tiefe Urnersee. Also sechs Seen innerhalb einer einzigen Stunde.

Und jeder See hat seine eigene Palette: Die Küssnachterbucht ein derbes Ultramarin, der Zugersee gegen Arth ein unvergleichlich mildes Enzianenblau, der Lowerzersee gegen den Urmiberg eine an den Lungernsee gemahnende Spiegelung, der See bei Brunnen ein wundersames Schillern in allen Tönen zwischen blau und grün, einem Pfauenschweif vergleichbar

*) Aus *Karl Spitteler: Der Gotthard.* Frauenfeld, Verlag von *J. Huber.* 1897. Der Verfasser giebt in diesem trefflich geschriebenen Buch eine Uebersicht über die zahlreichen Schönheiten, welche der Gotthard dem Reisenden bietet. Spitteler ist ein feiner Naturkenner, der es versteht, so zu reisen, dass der Genuss ein möglichst grosser ist. Seine Kenntnis der Gotthard-Route von Luzern bis nach Italien, die er sich durch oft wiederholte Ausflüge erworben hat, verleihen ihm den Charakter eines zuverlässigen Führers. Seinem offenen Auge ist keine der malerischen und grossartigen Partien entgangen, von denen der Wanderer entzückt wird, wenn er der Gotthardstrasse folgt, oder einen Ausflug in das Schächen- und Maderaner-Thal, nach der Göschenenalp, nach dem Hospiz, oder ins Val Piora unternimmt. Zu Wagen, zu Fuss, im Bummel- und im Eilzug hat der Verfasser die Gotthard-Route zurückgelegt und er weiss jeder dieser verschiedenen Arten der Bewegung einen besonderen Reiz abzugewinnen. Die empfundenen Eindrücke sind in schöner Sprache wiedergegeben, so dass das Lesen des handlichen, schön ausgestatteten Büchleins, sei es vor, nach oder während der Reise immer wieder neuen Genuss bereitet. Im Gegensatz zu den in unserer Zeit so sehr beliebten Reiseschilderungen, die von einem übertriebenen Optimismus strotzen, herrscht in Spittelers Gotthard eine wohlthuende Objektivität, bei welcher Licht und Schatten richtig verteilt sind.

für die Linie Thalweil-Zug den Abschluss dieser drei der Freude über das schön gelungene Werk gewidmeten Tage bilden.

Bemerkungen zur Kirchenbau-Konkurrenz in Zürich-Aussersihl.

Der soeben entschiedene Wettbewerb für eine reformierte Kirche im Kreise III der Stadt Zürich hat das nicht mehr überraschende Resultat ergeben, dass nicht nur die ersten, sondern *alle* Preise an deutsche Architekten (wozu auch die in Deutschland lebenden Schweizer zu rechnen sind), vergeben wurden.

Dieses Resultat (das sich übrigens fast bei jeder unserer so beliebten internationalen Preisbewerbungen wiederholt) zeigt, dass jene Architekten, die aus Kirchenbauschulen hervorgegangen sind, die zum Teil in ihrem Beruf fast nichts anderes als *Kirchen* bauen und entwerfen und sich bei allen Kirchenkonkurrenzen beteiligen, dass diese Künstler den andern — auch den tüchtigsten — überlegen sind.

Damit ist nicht gesagt, dass es unter den einheimischen Architekten nicht auch eine ganz respektabele Zahl giebt, welche vortreffliche, ja in ihrer Art hervorragende Entwürfe auszuführen im stande wäre, was auch übrigens das Preisgericht der letzten Basler Kirchenbaukonkurrenz vom April dieses Jahres mit andern Worten rühmlich erwähnte*). Aber der Schweizer-Architekt in den kleinern Orten und Verhältnissen kann sich eben auf keine Specialität werfen — er muss *Alles* machen.

Ferner ist dem Architekten, der in grossen Städten mit zahllosen, bedeutenden Bauwerken lebt, viel mehr Anregung zu mannigfaltigem Schaffen und Erfinden gegeben, als dem Kleinstädter (Beweis: unsere im Ausland lebenden tüchtigen Schweizer-Kollegen), der neue Ideen und Eindrücke in kostspieligen Reisen sich holen muss, zu welchen ihm sein Beruf nur selten Zeit und Gelegenheit bietet. Immerhin haben sich die schweizerischen Architekten durch dieses Vorgehen der Behörden bisher nicht entmutigen lassen und haben trotz der ungleichen Waffen ihre ganze Kraft eingesetzt und ihr *Bestes* gegeben. Zum Beweise dafür möchte ich meine Landsleute und Kollegen einladen, *ihren Projekten in der Ausstellung in Aussersihl ihre Namen anzuheften.*

Im weitern weise ich darauf hin, dass bei unsern einheimischen Konkurrenzen (Parlamentsgebäude, Postgebäude etc.) gewiss ganz vorzügliche Resultate erzielt worden sind. Könnten die einzelnen Gemeinden in Zukunft nicht vorgehen, wie die allerhöchste Behörde?

Wenn eine Gemeinde einer *grössern Schweizerstadt* die dort wohnenden Architekten zur Konkurrenz einladet, so ist das gewiss ausreichend, gute Projekte zu erlangen. Will sie ein Mehreres thun, so dehnt sie den Wettbewerb auf alle Einheimischen aus. Wenn sie aber hiezu die Architekten der ganzen Welt einladet, so ist das geradezu ein Armutszeugnis vor der ganzen Welt für die einheimischen Architekten, für das wir die betreffenden Behörden verantwortiich machen müssen; es ist dies ein Vorgehen, das die Deutschen nicht befolgen; denn ihre Wettbewerbe sind (mit ganz wenig Ausnahmen) bloss auf ihre eigenen Landsleute oder höchstens noch auf Deutsch-Oesterreicher beschränkt. Diese Gepflogenheit, zu unsern Konkurrenzen das Ausland beizuziehen, hat aber noch andre Folgen, die uns nicht zum Nutzen gereichen und das Prestige unseres Standes im Auslande schädigen.

Das erstprämiierte Projekt wird gewöhnlich zur Ausführung gebracht; aber nicht vom Schöpfer desselben, sondern von einem der betreffenden Gemeinde oder Behörde besonders genehmen Architekten.

Damit zwingt ihn diese, sich des geistigen Eigentums eines Andern zu bemächtigen. Im Anfang heisst es, der Bau werde nach dem Entwurf des fremden Baukünstlers ausgeführt. Beim Fortschreiten des Baues aber gewöhnt sich das Publikum, das Werk als Landesprodukt anzustaunen, und der bauleitende Architekt wird durch die Bewunderung der Umgebung an dem gelungenen Werk fast unbewusst nach und nach zur Ueberzeugung gebracht, er selbst sei der Vater des gelungenen Baues.

Es ist auch der Fall denkbar, dass solche erstprämiierten genialen Entwürfe in die Hände eines ausführenden Kollegen gelangen, der nicht im stande ist, die detaillierte Ausarbeitung in entsprechender Weise durchzuführen; und dann entstehen Bauwerke, die weder dem Erfinder zum Ruhme, noch dem Erbauer zur Ehre gereichen.

In beiden Fällen ist das Herbeiziehen ausländischer Kräfte Schuld an den dadurch geschaffenen Uebelständen, und es ist die Pflicht jedes erfahrenen Architekten, mit allen Kräften dagegen anzukämpfen.

Aus allen diesen Gründen möchte ich die Anregung aufwerfen: *Es möchten sich in Zukunft bei allen unsern internationalen (sogen. allgemeinen) Konkurrenzen die schweizerischen Architekten verpflichten, sich nicht zu beteiligen.* Es ist das der einzige Weg, dieser Gepflogenheit in unserm Vaterland entgegenzutreten.

Zürich, 26. Mai 1897. *Jul. Kunkler*, Arch.

*) Schweiz. Bauzeitung Nro. 18 Seite 133.

---

der Urnersee veränderliche Proteusnatur, wechselnd vom freundlichsten Königsblau bis zu unheimlichem schwärzlichem Düster.

* * *

Sehen wir uns nun den Verlauf der neuen Linie etwas näher an. Aus dem stattlichen Gebäude des neuen Bahnhofes fahren wir zunächst in nördlicher Richtung wie bisher durch den Gütsch, aber in einem neuen doppelspurigen Tunnel, schwenken auf eigener Brücke über die Reuss, den Gotthardfluss, unter dessen Quellgebiet wir nach Verlauf von zwei Stunden durchfahren werden. Jenseits der Reuss geht es sofort in den Berg hinein, worauf die Stadt Luzern in einem weiten Halbkreis mittelst eines Tunnels von zwei *km* Länge umgangen wird. Draussen in der Haldenstrasse hinter dem Hôtel de l'Europe kommt die Linie wieder ans Tageslicht. Diese Tunnelausfahrt beim Hôtel de l'Europe, zwischen Villen und Gärten, in kühner Richtung gegen den kaum hundert Schritt entfernten See, mit dem Blick auf den Bürgenstock und allem, was darum und dahinter liegt, muss von überwältigender Wirkung sein, doppelt überwältigend durch die Ueberraschung und den Gegensatz. Reussabwärts hatten wir die Stadt verlassen, als ob es Basel oder Zürich zuginge; wenn wir dagegen aus der Erde kommen, befinden wir uns 2 *km* weiter oben, seeaufwärts, das Gesicht gegen Italien gerichtet. Wäre es auch nur um dieser Tunnelmündung willen, so müssten wir schon die neue Linie als einen grossen Gewinn gegenüber der alten preisen.

Auf erhöhtem Damm über offenem, flachem Feld, mit weitem, freiem Blick auf den See und die Berge steuert nun die Bahn durch das sogenannte Würzenmoos, gegen Seeburg. Bei Seeburg, am Eingange des kurzen Schilteneume- und Seeburgtunnels, erhalten wir einen letzten schönen Rückblick auf Luzern. Das Meggenhorn durchschneiden wir durch den Lärchenbühltunnel. Hinter dem letzteren erscheint mit plötzlicher Verwandlung der Scene ein neues Bild. Die Luzernerbucht ist verschwunden und wir lenken, die Habsburg vor Augen, in die Küssnachterbucht ein. Gegenüber in nächster Nähe, kaum eine Stunde in der Luftlinie entfernt, steht, gross und gewaltig, in seiner ganzen westlichen Breite der Rigi, das Gesichtsfeld völlig beherrschend. Unten, jenseits des Wassers, das Dörfchen Greppen, auf mittlerer Höhe die freie Terrasse des Rigi-Seebodens mit dem gleichnamigen Kurhause; hoch oben am Himmel Rigi-Kulm, -Staffel, -Rotstock und -Känzeli. Deutlich werden wir den Rauch der nach dem Kulm dampfenden Züge sich gegen den Himmel abheben sehen.

Die Bahn, hinfort nur durch einige ganz kurze Tunnels unterbrochen, hält sich beständig unweit des Seeufers. In die Mitte der beiden Dörfer Vorder- und Hinter-Meggen, nahe der Villa Ephrussi, kommt die Station Meggen zu stehen, welche natürlich die Schnellzüge nichts angeht. Die Anlage des Bahnhofes Küssnacht (bei der sog. Thalstrasse auf der Nordseite des Dorfes) gehörte infolge der Bodenverhältnisse zu den schwierigeren Aufgaben. Hinter Küssnacht geht es nun über die schmale Landzunge unweit der «Hohlen Gasse» vorbei, welche wir rechts liegen lassen, gegen Immensee, wo das neue Geleise in das alte, von Rotkreuz herkommende, einmündet, und zwar unmittelbar vor der Station Immensee. Wie bisher eilen wir nun durch die wonnigen Edelkastanien- und Nussbaumhalden zwischen Rigi und Zugersee nach Goldau, wo sich uns der Zürcher Gotthardzug anschliessen wird.

Miscellanea.

Fahrgeschwindigkeit auf den schweiz. Trambahnen. Der Verband schweiz. Sekundärbahnen hat an das schweiz. Post- und Eisenbahndepartement das Gesuch gerichtet, es möchte für Trambahnen im Innern der Städte eine Geschwindigkeit von 15 *km*, in den weniger bewohnten und verkehrsärmern Gebieten der Peripherie eine solche von 20 *km* und auf offener Landstrasse eine solche von 25 *km* erlaubt werden. In der Absicht, eine einheitliche Regelung dieser Frage zu erzielen, hat sich das Eisenbahndepartement an die kantonalen Regierungen gewendet und um deren Ansichtsäusserung nachgesucht. Die eingelangten Antworten gingen jedoch soweit auseinander, dass von einer einheitlichen Regelung der Geschwindigkeitsvorschriften für Trambahnen im Sinne der Eingabe des Sekundärbahnverbandes für einmal abgesehen werden musste.

Die Antwort des Post- und Eisenbahndepartements hat folgenden Wortlaut:

An die Präsidialverwaltung des Verbandes schweiz. Sekundärbahnen.

Mit Eingabe vom 5. November 1896 hat die Direktion der Rhätischen Bahn, als Präsidialverwaltung des Verbandes schweizerischer Sekundärbahnen, das Gesuch gestellt, es möchten für Trambahnen folgende Fahrgeschwindigkeiten gestattet werden: im Innern der Städte: 15 *km* per Stunde; in den weniger bewohnten und verkehrsärmern Gebieten der Peripherie 20 *km;* auf freiem Felde 25 *km.*

Nachdem laut Bundesratsbeschluss vom 4. Juni 1895 die Festsetzung der Maximalfahrgeschwindigkeit für Bahnlinien, welche ganz oder teilweise die öffentliche Strasse benutzen, durch das unterzeichnete Departement nach Anhörung der kantonalen Behörden erfolgen soll, und die zur Zeit bestehenden bezüglichen Vorschriften in den meisten Fällen durch die kantonalen Pflichtenhefte, d. h. durch die Bedingungen für die Strassenbenutzung reguliert sind, so haben wir zunächst die Regierungen derjenigen Kantone, deren öffentliche Strassen von Bahnen benutzt werden, zur Vernehmlassung über die erwähnten Vorschläge Ihres Verbandes eingeladen.

Von den uns zugekommenen Antworten sprechen sich vier (Bern, Zürich, Waadt und Freiburg) zu Gunsten der Eingabe aus, während fünf (Genf, Nidwalden, St. Gallen, Graubünden und Aargau) eine so weit gehende Vermehrung der Fahrgeschwindigkeit der Trambahnen nicht für zulässig halten, bezw. erklären, dass kein Grund vorliege, die bestehenden Verhältnisse zu ändern.

Unter diesen Umständen muss von einer einheitlichen Regulierung der vorwürfigen Frage im Sinne der Eingabe Ihres Verbandes für einmal abgesehen werden.

Immerhin erklärt sich das Eisenbahndepartement dem Verbande der Sekundärbahnen gegenüber bereit, dem Gesuche um Erhöhung der bis jetzt als zulässig erkannten Fahrgeschwindigkeit thunlichst Rechnung zu tragen, soweit nicht Vorschriften kantonaler Pflichtenhefte, d. h. Bedingungen für die Gestattung der Strassenbenutzung, entgegenstehen. Es hält indessen den Vorschlag, wonach das Maximum der Fahrgeschwindigkeit im Innern der Städte 15 *km* und in weniger bewohnten Gebieten der Peripherie 20 *km* betragen sollte, für zu weit gehend, und es scheint ihm daher eine Reduktion dieser Ansätze im Interesse der Verkehrssicherheit auf den öffentlichen Strassen geboten. Sodann sei nicht zu übersehen, dass eine Einschränkung der Fahrgeschwindigkeit je nach dem Gefälle der zu befahrenden Strecken bis jetzt ein allgemein anerkannter Grundsatz war, und dass derselbe auch bei einer neuen Bestimmung nicht ausser Acht gelassen werden darf. Auf Grund dieser Erwägungen erklärt sich das Eisenbahndepartement damit einverstanden, dass bei den schweiz. Trambahnen die nachstehend bezeichneten Geschwindigkeiten eingeführt werden, welche aber ausdrücklich als Maximalgeschwindigkeiten anzusehen sind und durch die kantonalen Pflichtenhefte wohl eine Einschränkung, aber keine Erhöhung erfahren dürfen:

Im Innern der Städte und in engen Dorfstrassen .	12 *km*;
durch Ortschaften und geeignete Stadtstrassen . .	15 »
durch Häusergruppen und geeignete Strassen an der Peripherie der Städte	18 »
auf offener Landstrasse	25 »

Auf Gefällstrecken erfahren diese Ansätze folgende Abänderungen:
In Gefällen über 30—50 ‰: 15 *km* (bezw. 20 *km* auf offener Landstrasse);
» » » 50—69 ‰: 12 » (» 15 » » » »);
» » von 70—89 ‰: 10 » ;
» » » 90 u. mehr ‰: 8 » .

Reduktionen, welche durch besondere Verhältnisse bedingt werden, bleiben dem Departement vorbehalten. Dieser Entscheid bezieht sich ausschliesslich auf Trambahnen, d. h. auf solche Bahnen, deren Züge nur aus Automobilen, eventuell mit einem Anhängewagen, bestehen. Für die Festsetzung der Fahrpläne ist eine um 10 % reduzierte mittlere Fahrgeschwindigkeit anzunehmen, und es sind überdies die vorgesehenen ordentlichen Anhalte bei den Kreuzungsstellen und regelmässig bedienten Haltestellen in Rechnung zu bringen. *A. B.*

Ueber die Verwendung der Dampfturbine zum Antrieb von Schiffsschrauben und die damit erzielten Ergebnisse hat der bekannte Konstrukteur von Dampfturbinen *Charles Parsons* der Institution of Naval Architects neuerdings nähere Angaben gemacht, welche in der «Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure» wiedergegeben werden. Die Länge des mit Dampf-Turbinen ausgestatteten Bootes, «Turbinia» genannt, beträgt 30,5 *m*, seine Breite 2,74 *m* und seine Wasserverdrängung einschliesslich 7,5 *t* für Kohle und Wasser 44,5 *t*. Der Schiffsrumpf besteht aus Stahlblech. Zur Dampfentwickelung dient ein Wasserrohrkessel von 3,9 m^2 Rostfläche und rd. 102 m^2 Heizfläche. Der Dampfdruck beträgt 15,8 kg/cm^2. Der Kessel wird mit künstlichem Zuge betrieben. Der Kondensator ist besonders gross, seine Kühlfläche bedeckt 390 m^2. Das Schiff enthält im übrigen die üblichen Hülfsmaschinen. Die Wasserbehälter fassen 1136 *l*. Anfänglich hatte man eine Dampfturbine eingebaut, die für eine Leistung von 1500 P.S. bestimmt war und 2500 Min.-Umdr. machte. Versuche mit verschiedenen Schrauben ergaben ausserordentlich ungünstige Resultate, und man musste annehmen, dass jedesmal die Schraube erhebliche Kraftverluste verursache, eine Vermutung, die nach Einschaltung eines Dynamometers zwischen Tur-

---

Verfolgen wir jetzt, der Vollständigkeit wegen, anfangsweise auch den Lauf der neuen *Zürcherlinie von Zürich nach Goldau.*

Wie bekannt, beschäftigte sich bisher der Zürcher Zug hauptsächlich damit, den Uetliberg zu belagern, gründlich von drei Seiten, als wollte er ihn aushungern, bis er sich endlich südwärts bemühte, durch das unendliche Knonaueramt, das, so klein es auch ist, immer von neuem Miene macht, nie aufhören zu wollen. Hernach ging es, das Städtchen Zug bei Seite lassend, über Cham nach Rotkreuz, wo der Zürcher Zug den Luzerner Zug traf, um mit ihm vereint nach dem Gotthard abzubiegen. Dies wird nun gründlich anders und zwar ebenfalls unvergleichlich genussreicher. Denn auch die Zürcher Zufahrtslinie läuft hinfort bis Flüelen fast beständig im Anblick eines Seespiegels, mit einziger Ausnahme der Strecke Horgen bis Baar, die grösstenteils unterirdisch zurückgelegt wird. «Eine der aussichtsreichsten Linien der Schweiz» nennt ein Bahntechniker die Strecke Zürich-Goldau. Von Zürich geht es zunächst auf dem Geleise der linksufrigen Zürichseebahn über Zürich-Enge, Wollishofen, Bendlikon und Rüschlikon nach Thalweil, zwischen Rebbergen, Fruchtland, Gärten, Landhäusern und Dörfern, wo in verwirrendem Reichtum die Ortschaften derart ineinandergreifen, dass man versucht wird, das gesamte Zürcherseegelände als eine dörfliche Vorstadt von Zürich aufzufassen. Bei Thalweil zweigt die Linie nach dem Gotthard ab. Die Bahn bleibt noch eine Weile in der Nähe des Ufers, nur wenig von der Seebahn entfernt, etwas rechts davon, auf mässiger Höhe. Hierauf, bei Oberrieden, fängt sie an, in der Richtung gegen Bocken, einem beliebten Ausflugsziel der Zürcher, kräftiger zu steigen. Wer die Gegend des Zürchersees im mindesten kennt, weiss, dass die geringste Steigung, einerlei an welchem Punkte unternommen, dem Auge ungeahnte Lust bringt, indem sie sofort das ganze Amphitheater der zahllosen Dörfer über dem duftigen See aufrollt, mit dem gewaltigen Zürich im Hintergrunde. Wie ein riesiger Komet in einem Sternhaufen, so liegt Zürich inmitten der Dörfer da.

Nachdem die Bahnlinie über dem volkreichen Dorfe Horgen eine Höhe von ungefähr 80 *m* über dem See erreicht hat, nahe dem Punkte, wo das Geleise die Landstrasse trifft, die sich von Horgen herauf dem Zimmerberge zu windet, schlüpft der Schienenweg mit einer scharfen Wendung in der Richtung nach Zug unter die Erde, in den **S**-förmigen, 1985 *m* langen Horgentunnel. Wenn wir herauskommen, befinden wir uns in dem dunklen Thale des Sihlwaldes, des stattlichsten Forstes des Kantons Zürich, wo einst der Dichter und Maler Salomon Gessner gastlich hauste. Zwar die Wohnung des Forstmeisters selber («Sihlherrn» nannte man den Forstmeister zu Gessners Zeit) liegt tiefer im Thal, unterhalb des «Schnabels» im «untern Sihlwald» oder schlechthin «Sihlwald», wie man sich in Zürich der Kürze wegen ausdrückt, während wir im oberen Sihlwaldgebiet hervorkommen, unterhalb des Oberalbis, wo die Thalsohle der Sihl sich 100 *m* über dem Zürchersee erhebt. In landschaftlicher Hinsicht verlieren wir hiedurch nichts, im Gegenteil. Um das Stückchen Waldeinsamkeit in dem mächtigen Sihlforste darf die Zürcher Zufahrtslinie von der Luzerner beneidet werden. Bei der Schmalheit des Thales würde freilich die Freude kurz währen, wenn nicht glücklicherweise der Anschluss von der Sihlthalbahn her im Thale eine Station («Sihlbrugg») und an der Station einen Aufenthalt bedingte. Von der Eisenbahnstation «Sihlbrugg» ist übrigens das altberühmte,

binen- und Schraubenschwelle auch durch Messungen vollauf bestätigt wurde. Um hierüber weitere Klarheit zu schaffen, wurden Versuche mit Modellschrauben unternommen und diese zeigten, dass beim Wachsen der Geschwindigkeit die Schraube in einem Hohlraum arbeitet, und dass schliesslich der grösste Teil der geleisteten Arbeit verbraucht wurde, diesen Hohlraum zu erhalten. Auf Grund dieser Erfahrung ersetzte man die eine Schraube durch drei und kuppelte jede Welle mit einer besonderen Turbine. Die Turbinen wurden in Reihe geschaltet, d. h. der Dampf strömt aus der ersten in die zweite und dann in die dritte, sodass die Anordnung mit einer Dreifach-Expansionsmaschine zu vergleichen wäre. In Wirklichkeit expandiert der Dampf in 100 Stufen. Die Geschwindigkeit der Wellen blieb annähernd dieselbe wie zuvor. Der Vorteil der neuen Anordnung besteht darin, dass man Schrauben von wesentlich geringerem Durchmesser anwenden konnte, und zwar von 457 *mm*. Beim Rückwärtsgang werden die drei Turbinen ausgeschaltet und eine vierte, die sich in entgegengesetzter Richtung dreht und auf der Welle angebracht ist, in Betrieb gesetzt. Die grösste, auf den Probefahrten im April erreichte Fahrgeschwindigkeit hat 32,61 Knoten betragen, die mittlere 31,01. Die wichtigsten Zahlenangaben über diese Fahrten enthält die folgende Zusammenstellung: Min.-Umdr. der Wellen 2100; Kesseldruck 14 kg/cm^2; Luftleere am Auspuff 0,95 kg/cm^2; Fahrgeschwindigkeit 31,01 Knoten; berechnete Maschinenleistung 1576 PSi; Dampfverbrauch pro PSi-Std. 7,2 *kg*; Gewicht aller Maschinen einschl. der Kessel, Hülfsmaschinen, Wellen, Schrauben und gefüllten Behälter 22 *t*; Maschinenleistung pro *t* des Maschinengewichtes 72,1 PSi Vibrationserscheinungen sollen beinahe vollständig ausgeschlossen sein, was sich aus der tiefen Lage des Schwerpunktes der Maschinen, aus dem geringen Gewicht der bewegten Teile und aus dem Umstand erklärt, dass bei den Dampfturbinen kein Richtungswechsel der Kräfte auftritt. Da der Dampf in einem fortlaufenden Strome entnommen wird, so ist die Gefahr, dass der Kessel schäumt, sehr vermindert. Ausserdem nimmt Parsons noch folgende Vorzüge für sein Turbinenboot gegenüber anderen Schiffen in Anspruch: erhöhte Geschwindigkeit, geringen Dampfverbrauch, grössere Stabilität, Erhöhung der Tragfähigkeit und Verringerung der Abmessungen und des Gewichtes der Maschinen, vermehrte Sicherheit der Maschinen für Kriegsschiffe, geringere Kosten des Baues und der Unterhaltung. Nachdem Parsons den zuvor erwähnten Vortrag gehalten hat, sind in der Zeit vom 9.—14. April weitere Probefahrten unter Leitung von Prof. Ewing gemacht worden. Dabei gelang es, die Geschwindigkeit bis auf 32,75 Knoten zu steigern. Wenn das Boot in Gang gesetzt wurde, brauchte man 20 Sekunden, um ihm die Geschwindigkeit von 28,5 Knoten zu verleihen, und umgekehrt konnte man es in 35 Sekunden wieder zum Stillstand bringen.

Die Anwendung des Acetylens zur Krafterzeugung. Wir haben bereits früher darauf hingewiesen, dass die hohe Verbrennungswärme des Acetylens dieses Gas auch zu einem beachtenswerten Material für Expansionsmotoren machen dürfte. Im Zusammenhange mit den Versuchen über die Explosibilität des Acetylens hat man nun neuerdings auch die Frage der motorischen Kraft desselben in den Bereich des experimentellen Studiums gezogen. Prof. *Slaby* hat durch seine Untersuchungen gefunden, dass die Verwendung des Acetylengases an Stelle des Leuchtgases für Gasmaschinen ohne weiteres möglich ist. Das wirksamste Mischungsverhältnis ist $^1/_{18}$ Acetylen und $^{17}/_{18}$ Luft (bei Leuchtgas $^1/_6$ zu $^5/_6$). Die Kosten sind aber dreimal so hoch als bei Verwendung der Leuchtgases. — Interessante Versuche hat auch Ravel in Paris angestellt, um die motorische Kraft des Acetylens mit der des gewöhnlichen Leuchtgases und des Gasolindampfes zu vergleichen. Der Zweitaktmotor, dessen Ravel sich bediente, war nach seinem eigenen System gebaut (Compagnie des moteurs parisiens), die Kompression war zwischen 2,5 und 3 *kg* veränderlich. Ravels Motor eignet sich sowohl zum Betriebe mit Gas, als mit Kohlenwasserstoffen von 0,71—0,72 spec. Gewicht; beide Betriebsmittel wurden daher neben dem Acetylen zu den Versuchen herangezogen. Beim Ingangsetzen des Motors ergaben sich metallharte Explosionsschläge, die das ganze Gefüge erzittern machten; die Versuche, Diagramme zu nehmen, scheiterten zuerst an der Verbiegung des Indikatorhebels, einer Folge jener Schläge. Aus den nach sorgfältiger Instandsetzung geglückten Versuchen ergab sich, dass die gewöhnliche Schmierung des mit Leuchtgas betriebenen Cylinders bei Verwendung von Acetylen verdoppelt werden muss, dass in diesem Falle der Grad der Abkühlung des Arbeitscylinders die Arbeit des Motors erheblich stärker als bei Verwendung von Steinkohlengas beeinflusst. Den Versuchen ist weiter zu entnehmen, dass 1 Liter Acetylen in einem Ravelschen 2 P.S.-Motor eine indizierte Leistung von 860—870 *kgm* abgiebt, wogegen derselbe Motor pro 1 Liter gewöhnlichen Leuchtgases eine mittlere indizierte Leistung von 405 *kgm* erzielt. Demnach ist in einem Kleinmotor der verwendeten Art die motorische Kraft des Acetylens 2,1 Mal grösser als die des Steinkohlenleuchtgases. Die effektive Pferdekraftstunde entspricht in diesem Motor 385 700 ind. *kgm*, so dass der Verbrauch von Acetylen 385 700 : 8500 = 453 *l* bei atmosphärischem Druck beträgt; der Durchschnitts-Verbrauch an Steinkohlengas würde 940—950 *l* für die Pferdekraftstunde betragen. Diese Angaben Ravels genügen, um bei einem gegebenen Preise des Acetylens über die Wirtschaftlichkeit seiner Verwendung zu motorischen Zwecken ein Bild zu liefern. Ravel schliesst aus obigen Versuchsergebnissen übrigens, dass man eine volle Ausnützung der grossen Explosivkraft des Acetylens in den Gasmaschinen der jetzt gebräuchlichen Systeme kaum werde erzielen können. Wendet man nämlich das Acetylen in einem solchen Prozentsatz im explosiven Gemisch an, dass eine heftige Explosion entsteht, so wird diese mangels jeder Expansion nur wenig ausgenützt. Wählt man aber den Prozentsatz mit Rücksicht auf Vermeidung einer heftigen Explosion, so reicht die Wärmeentwickelung zu einer vorteilhaften Erwärmung des gesamten Gasgemisches nicht aus. Ravel hält es für möglich, dass turbinenartig gebaute Motoren eine vorteilhafte Verwendung von Acetylen gestatten.

Elektrische Vollbahn Burgdorf-Thun. Die Bahngesellschaft Burgdorf-Thun hat mit der Firma Brown, Boveri & Cie. in Baden und der Gesellschaft «Motor» in Baden einen Vertrag über den elektrischen Betrieb ihrer in nächster Zeit in Bau kommenden Linie abgeschlossen. Die elektrische Betriebseinrichtung erfordert eine Mehrausgabe für die Anlagekosten der Bahn von 700 000 Fr., deren Verzinsung und Amortisation aber durch billigeren Betrieb erzielt werden soll. Die Bahn Burgdorf-Thun zweigt auf der Station Hasle von der Emmenthalbahn ab und wird von Burgdorf bis dort das Geleise derselben benutzen. Für die neue Linie Hasle-Thun ist gegenwärtig die Projektausarbeitung und Absteckung

---

prächtig gelegene «Sihlbrugg» der Poststrasse zu unterscheiden. Das letztere Sihlbrugg befindet sich noch eine gute halbe Stunde weiter oben im Walde und bleibt ausserhalb unseres Gesichtskreises. Hinter der Station Sihlbrugg geht es dann sofort in den 3358 *m* langen Albistunnel, den zweitgrössten Tunnel der Schweiz. Bei seiner Ausmündung treffen wir uns in einem verlorenen Fleckchen Erde, wohin wohl kaum je einer von uns sich früher verirrt hat, in einem Obstrevier bei Deinikon, auf einer kleinen Höhe über Baar, zwischen dem Baarerberg und Kappel, wo einst Zwingli den Tod fand. Ich rechne aus — und die Rechnung wird wohl ziemlich stimmen — dass bei der Tunnelausmündung oder gleich nachher der Rigi und rechts davon die Gletscher des Berner Oberlandes mit der Jungfrau auftauchen werden, wahrscheinlich auch in der Tiefe der Zugersee. Wie dem auch sei, jedenfalls muss die plötzliche Entfaltung des obstreichen Zugerlandes mit seinen einfach grossen Gebirgen entzückend wirken. Hernach gleiten wir in die Ebene von Baar, das wir berühren, und gelangen so direkt nach Zug. Von Zürich über Walchwyl nach Goldau folgt die Bahnlinie, sobald einmal hinter dem Städtchen der See erreicht ist, ziemlich genau den sanften Windungen der Landstrasse, aber auf höherer, in jedem Sinn überlegener Stufe. Die Landstrasse unten am See entwickelt Uferlandschaften, welche an diejenigen von Weggis gemahnen, immerhin infolge des weiteren Horizontes und des bäurischen Charakters des Gefildes mit gänzlich anderer, nach meinem Gefühl ernsterer Stimmung. Bedeutsame Waldpartien mit Buchen, die in den See überhangen. Kastanienhalden, düstere Silhouetten von massigen Gehöften, welche von Pappeln flankiert, weit in den See vorspringen, diese Motive schweben mir in Erinnerung vor Augen. Dem fügt nun die beträchtlich höhere Bahnlinie noch Brücken und Schluchten hinzu, nebst jenen Vorzügen, welche einer Aussicht auf überragender Terrasse eigen. Wie misslich es auch sonst sein mag, Aussichten zum voraus abschätzen zu wollen, eine Höhenstrasse gegenüber dem Rigi kann nicht anders als überwältigend wirken. «Corniche» ist wohl das Wort, welches die Linie Zug-Goldau am bündigsten kennzeichnet, und dieses Wort enthält zugleich eine Lobpreisung. Die Vereinigung der beiden Hauptzufahrtslinien Luzern-Küssnacht-Goldau einerseits und Zürich-Zug-Goldau anderseits, sowie ferner die Einmündung der aargauischen Südbahn (Aarau-Rotkreuz-Goldau), welche den direkten Gütertransport zwischen Deutschland und Italien vermittelt, haben nun in Goldau einem umfangreichen Bahnhof gerufen, dessen stattliches Aufnahmsgebäude auf dem Kamme des Goldauer Bergsturzgebietes liegt. Der Personenbahnhof ist als Inselbahnhof angelegt, das will sagen, er steht in der Mitte des Vereinigungswinkels der beiden Zufahrtslinien, so dass das Ein- und Aussteigen sich nach beiden Seiten getrennt vollziehen kann. Der Umstieg in die Südostbahn (nach Einsiedeln) und die Arth-Rigibahn geschieht unter gedeckten Perronhallen.

ihrem Abschlusse nahe und es werden die Bauarbeiten nächstens beginnen. Diese Linie führt durch die landwirtschaftlich und industriell bedeutenden Ortschaften Walkringen, Biglen und Höchstetten des bernischen Emmenthals zur Station Konolfingen der Jura-Simplonlinie Bern-Luzern und von hier über Diessbach nach Thun. Die Länge Burgdorf-Hasle beträgt 7 *km*, diejenige der neuen Linie Hasle-Konolfingen-Thun 33 *km*. Es ist eine Normalbahn, die vor allem auch auf einen nicht unbedeutenden Güterverkehr Aussicht hat. Die Kraft für den elektrischen Betrieb dieser Linie soll eine in der Nähe von Spiez zu errichtende grosse Wasserkraftanlage liefern. Durch Ableitung des Kanderflusses mittelst eines Tunnels nach Spiezmoos und dem Thunersee wird ein bedeutendes Gefälle und eine Kraft von 400 P. S. gewonnen. Davon sind für den Bahnbetrieb etwa 100 P. S. erforderlich. Die Gesellschaft «Motor» wird dann auch die Kraft für die Beleuchtuug der Bahn, der Stationen u. s. w. liefern, sowie elektrische Kraft für Beleuchtung und Industrie an die an der Bahn liegenden Ortschaften abgeben. Der Vertrag ist vou der Aktionärversammlung genehmigt worden und es ist damit die Einrichtung des elektrischen Betriebs einer Normalbahn von 40 *km* Länge gesichert. Die Bahn wird innerhalb zwei Jahren in Betrieb kommen und man darf auf die Resultate gespannt sein, welche der elektrische Betrieb einer Normalbahn von dieser Länge und Bedeutung liefert. Von Normalbahnen wird in der Schweiz bis jetzt nur Orbe-Chavornay mit 4 *km* Länge durch elektrische Motorwagen betrieben.

Ueber das Verhalten des Eisens gegen die Einwirkung von Kalk, Gips und Cement ist mit Rücksicht auf die zunehmende Verwendung des Eisens im Bauwesen folgendes beachtenswert: In frischen Kalkmörtel verlegte Eisenteile werden in kurzer Zeit in erheblichem Masse angegriffen, und zwar namentlich die aus Schmied- und Walzeisen, weniger die aus Gusseisen bestehenden. Die Einwirkung zeigt sich zunächst in einer überaus starken Rostbildung, welche sich jedoch nicht auf die Oberfläche beschränkt, sondern schnell in das Innere sich fortsetzt. Aber auch der etwa noch verbleibende Eisenkern erleidet eine merkwürdige Aenderung seiner Beschaffenheit, welche sich besonders durch die verminderte Festigkeit, sowie die Kurzbrüchigkeit und Sprödigkeit kundgiebt. Manchmal erkennt man auch auf der Bruchfläche ein deutlich kristallinisches Gefüge. Bemerkenswert ist sodann noch die Volumenvermehrung, welche mit der Zerstörung des Eisens Hand in Hand geht und unter Umständen den Bauten gefährlich werden kann, da sie unter allgemeiner Kraftäusserung stattfindet. So hat man z. B. die Beobachtung gemacht, dass schwere Quader, welche mit eisernen Dübeln und Klammern in Kalkmörtel versetzt worden sind, aus diesem Grunde auseinander getrieben wurden, so dass eine Neuversetzung nötig war. Auch Gips übt eine ähnliche, wenn schon in der Regel schwächere Einwirkung auf Eisen aus, sofern die beiden Materialien an der Feuchtigkeit unmittelbar ausgesetzten Stellen oder in Räumen verwendet werden, in denen die Luft einen hohen Feuchtigkeitsgehalt besitzt. Im Gegensatz zu den erwähnten Bindemitteln hat sich reiner Cement als ein ganz vortrefflicher Rostschutz erwiesen, so dass in reinem Cement eingebettete Eisenteile auch unter Wasser von Rost nicht angegriffen werden. Gleichfalls hat sich ein Anstrich derselben mit dünner Cementbrühe wohl bewährt und dürfte der Billigkeit wegen selbst dem Mennige-Anstrich vorzuziehen sein.

Der Verkehr durch den Suezkanal. Die Gesamtzahl der Schiffe, welche im Jahre 1896 den Suezkanal passiert haben, beträgt 3409 gegen 3434 im Jahre 1895. Wir geben im folgenden einige statistische Angaben der der Verkehre nach wichtigsten Mächte wieder:

Nationalität	Anzahl der Schiffe	%	Netto Tonnengehalt in 1000	%	% 1895	% 1894
England	2162	63,4	5 817 769	68,0	71,8	74,6
Deutschland . . .	322	9,4	806 280	9,4	8,2	7,8
Italien	230	6,8	392 694	4,6	1,7	1,5
Frankreich . . .	218	6,4	532 273	6,2	8,0	5,8
Niederlande . . .	200	5,9	380 404	4,4	4,3	4,4
Oesterreich-Ungarn . .	71	2,1	158 301	1,8	2,0	2,3
Spanien	62	1,8	182 316	2,1	1,2	1,0
Russland	47	1,4	134 300	1,5	1,1	1,0

England, welches den grössten Verkehr durch den Suezkanal aufzuweisen hat, geht nach dieser Statistik beständig zurück, während Deutschlands Verkehr, der an zweiter Stelle kommt, eine stete Aufwärtsbewegung anzeigt. Die Totaleinnahmen der Suez-Kanal-Gesellschaft während des Jahres 1896 beliefen sich auf 79 638 000 Fr. gegen 78 170 000 Fr. im Jahre 1895. Die Taxe für beladene Kriegsschiffe betrug wie im Vorjahre 9 Fr. und für Schiffe ohne Ballast und ohne Fahrgäste 6,5 F. pro Tonne. Erwachsene Passagiere zahlen 10 Fr. für die Durchfahrt, Kinder von 3—12 Jahren 5 Fr., während Kinder unter drei Jahren freie Fahrt geniessen.

Archäologisches Institut in Wien. Nachdem die in Wien geplante Errichtung eines archäologischen Institutes die kaiserliche Genehmigung erhalten hat, ist die Eröffnung desselben unter Voraussetzung der verfassungsmässigen Bewilligung der erforderlichen Mittel auf Beginn des nächsten Jahres festgesetzt worden. Das Programm der Anstalt umfasst: die Leitung und Ueberwachung der vom Staat unternommenen oder geförderten Forschungen und Arbeiten auf dem Gebiete der klassischen Archäologie, die Veranstaltung archäologischer Studienreisen, Forschungsunternehmungen und Ausgrabungen, die Herausgabe von Veröffentlichungen und Werken, die Oberleitung der selbständigen staatlichen Antikensammlungen und die Studienleitung der österreichischen Reisestipendiaten für archäologische Zwecke im Auslande. Dem vom Kaiser zu ernennenden Direktor der Anstalt sollen als Hilfskräfte u. a. vier Sekretäre mit dem Charakter von Staatsbeamten beigesellt werden, welche nach Bedarf auch im Auslande und zwar zunächst in Griechenland und im Orient zur Verwendung kommen. Ausserdem sollen die Professoren der Archäologie an den österreichischen Universitäten, die Vorstände der staatlichen Antikensammlungen, sowie eine Anzahl vom Minister für Kultus und Unterricht berufener Persönlichkeiten dem Institute als Mitglieder angehören, um den Vertretern und Freunden der archäologischen Wissenschaft in allen Teilen des Landes eine thatkräftige Mitwirkung an den Arbeiten des archäologischen Instituts zu ermöglichen. Die für Arbeiten technischer Natur erforderlichen Fachkräfte sind jeweilig vom Direktor heranzuziehen.

Oberägyptische Eisenbahnpläne. Die ägyptische Regierung beabsichtigt eine Eisenbahnverbindung zwischen dem Nil und dem Roten Meere in Oberägypten herstellen zu lassen, wozu ihr zwei Linien: Assuan-Berenice und Keneh-Kosseir zur Verfügung stehen. Die erste Strecke ist kürzlich bereits traciert worden und es bleibt nur noch abzuwarten, wann man sich entschliessen wird, den Bau in Angriff zu nehmen. Der Bau dürfte von Ras Benas aus, 13 *km* nördlich von Berenice gelegen, begonnen werden, da Ras Benas einen weit bessern Hafen hat als Berenice. Die Länge der Strecke Ras Benas-Assuan beträgt 315 *km*, die Kosten des Bahnbaues werden auf mindestens 37½ Millionen Fr. geschätzt. Ein starker Verkehr der von Indien, Ostasien und Australien kommenden Passagiere ist auf dieser Strecke kaum zu erwarten. Dagegen werden die Engländer strategisch erheblichen Nutzen haben, da sie auf dieser Route, von Suez und Kairo ganz unabhängig, Truppen schnell nach dem Sudan schaffen können.

Die Umwandlung vom Pressluft- in elektrischen Betrieb auf dem Netze der Strassenbahngesellschaft St-Maur les Fossés in Paris ist von der «Compagnie générale de traction et d'électricité», welche die genannte Bahn erworben hat, projektiert. Jene Strassenbahngesellschaft betreibt seit 19. März 1894 die Linie von Charenton nach La Varenne-St-Hilaire und seit 3. Aug. 1895 die Strecke von St-Maur les Fossés nach Joinville (zusammen 10,38 *km*), die nach Beseitigung des Schienenübergangs in Joinville bis zum Fort von Vincennes verlängert werden soll; sie besitzt auch die Konzession für eine Zweigbahn Joinville-Champigny. Trotz regen Verkehres kann die Gesellschaft wegen der Betriebsart und der hohen Anlagekosten keinen Ertrag erzielen. Die neue Unternehmung steht auch wegen Ankaufs des Netzes der Compagnie des chemins de fer Nogentais in Unterhandlung und beabsichtigt, im Einvernehmen mit der Arpajon-Eisenbahngesellschaft, elektrische Züge zwischen den Dampfzügen auf dieser Linie einzulegen.

Die V. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker wird vom 10. bis 13. Juni d. J. in Eisenach tagen. Folgende Vorträge sind angemeldet: Vervollkommneter Uhrenzähler: Geh. Reg.-Rat. Prof. Dr. *Aron*. Die elektrischen Strassenbahnen, Stadtbahnen und die Kaiser Franz Josef-Elektrische Untergrundbahn zu Budapest: Reg.-Baumeiser *Braun*. Vorführung eines Systems zur Installation elektrischer Bogenlampen und eines Schnurzugpendels: *H. Rentzsch*. Die Kesselfrage der Elektricitätswerke: Civilingenieur *F. Ross*. Ueber die Materialien für den Leitungsbau elektrischer Bahnen: Dr. *Luxenberg*. Ueber die graphische Darstellung des Wechselpotentials und ihre Anwendung: *H. Görges*.

Die feierliche Einweihung des neuen Justizpalastes in München hat am 10. d. Mts. in Gegenwart des Prinz-Regenten stattgefunden. Sowohl der Justizminister, Freiherr v. Leonrod, welcher in seiner Festrede eine Uebersicht über die Entstehung des Bauwerks gab, als auch der Prinz-Regent haben der künstlerischen Leistung des Baumeisters, Prof. *Fr. Thiersch* in München, Worte ehrender Anerkennung gezollt, die in der Verleihung einer Ordensauszeichnung äusserlichen Ausdruck fand.

Das neue Gebäude für Bergbau und Elektrotechnik der technischen Hochschule in Aachen ist nach der feierlichen Einweihung am

15. d. M. der Benutzung übergeben worden. Der seitwärts des Hauptgebäudes der technischen Hochschule sich erhebende, dreistöckige Bau wurde innerhalb 2½ Jahren unter Leitung der HH. Baurat *Moritz* und Landbauinspektor *Hennecke* mit einem Kostenaufwande von 608 750 Fr. fertiggestellt.

Internationale Erfindungs- und Exportwaren-Ausstellung in London 1897. In den Monaten August und September d. J. findet im Polytechnischen Institut (Malborough Hall) in London eine internationale Ausstellung für industrielle gewerbliche Erfindungen und Neuheiten statt.

Die Eröffnung des Blackwall-Tunnels unter der Themse in London, dessen Anlage und Bauausführung in Bd. XXVI Nr. 8 u. Z. einlässlich beschrieben wurde, hat am 22. ds. Mts. stattgefunden.

Das neue Reichsbankgebäude in Köln, ein nach den Plänen von Landbauinspektor *Hasak* in freien gotischen Formen ausgeführter Bau, ist den 4. ds. Mts. in feierlicher Weise eröffnet worden.

Konkurrenzen.

Neubau einer reformierten Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl in Zürich (Bd. XXIX S. 26). Zu diesem Wettbewerb sind nicht weniger als 83 Entwürfe eingesandt worden. Das in No. 4 des laufenden Bandes genannte Preisgericht hat einen ersten und drei gleichwertige zweite Preise erteilt, nämlich:

I. Preis (2000 Fr.) an die HH. Arch. *Joh. Vollmer*, Professor an der Techn. Hochschule in Berlin und Arch. *Heinrich Jassoy* in Berlin.
II. Preis (1000 Fr.) an die HH. *Curjel & Moser*, Arch. in Karlsruhe.
II. Preis (1000 Fr.) an Hrn. Arch. *Karl Bern*, Nordseebaad, Westerland, Sylt.
II. Preis (1000 Fr.) an die HH. Arch. *G. Neff & Grossmann*, Lehrer an der Baugewerkschule in Magdeburg.

Die öffentliche Ausstellung der Pläne findet in der Mädchen-Turnhalle des neuen Sekundarschulhauses an der Feldstrasse im Kreise III statt.

Kurhaus in Wiesbaden. Vom Magistrat der Stadt Wiesbaden ausgeschriebener allgemeiner Ideen-Wettbewerb. Termin: 30. November 1897. Preise: 6000, 4000, zweimal 2000, zweimal 1000 M. Für den Ankauf weiterer Entwürfe stehen 4000 M. zur Verfügung. Preisrichter: Reg.-Rat Prof. *H. Ende* in Berlin, Geh.-Brt. Prof. Dr. *Paul Wallot* in Dresden, Prof. *Fr. v. Thiersch* in München. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind gegen Einsendung von 5 M., die nach Einreichung eines Entwurfes oder bei Rücksendung der Unterlagen innerhalb vier Wochen zurückerstattet werden, von genannter Behörde erhältlich.

Kaufmännisches Vereinshaus verbunden mit grösserem Saalbau in Chemnitz. Vom Vorstand des Kaufmännischen Vereins in Chemnitz ausgeschriebener, allgemeiner Wettbewerb. Termin: 25. August 1897. Preise: 2500, 1500, 1000 M. Preisgericht: Stadtbaurat *Hechler* in Chemnitz, Stadtbaudir. Prof. *Licht* in Leipzig, Baurat *H. A. Richter* in Dresden, sowie zwei Nichttechniker. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind vom Vereinsvorstande kostenfrei zu beziehen.

Erweiterungs- und Umbau des Rathauses in Görlitz. Auf deutsche Architekten beschränkter Wettbewerb. Termin: 15. September 1897. Preise: 4000, 2500, 1500 M. Preisrichter: Kgl. Brt. *Schmieden* in Berlin, Stadtbrt. *Becker* in Liegnitz. Stadtbrt. *Plüddemann* in Breslau. Stadtbrt. *Kubale* und zwei städtische Vertreter in Görlitz. Die Unterlagen des Wettbewerbes sind vom Magistrat in Görlitz kostenfrei erhältlich.

Monumentaler Brunnen in Altona. (Bd. XXVIII S. 185.) Es sind 58 Entwürfe eingegangen. I. Preis (1000 M.): Bildhauer *Paul Türpe* in Berlin, II. Preis (600 M.): Bildhauer *Emil Dittler* in München, III. Preis (400 M.): cand. arch. *Richard Berndl* und *Ludwig Hohlbein* in München. Zum Ankauf empfohlen wurde der Entwurf «Altona 1897» des Herrn *Karl Garbersoon*, Hamburg, z. Z. in Paris.

Strassenbrücke über die Aare von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier. (Bd. XXVIII S. 35 u. 36, Bd. XXIX S. 141 u. 156.) Die öffentliche Ausstellung der Entwürfe findet bis zum 16. Juni in den Räumen des Stadtbauamtes, Bundesgasse 40, erster Stock, statt.

Nekrologie.

† **Gaston Hénard,** ein durch die letzte Pariser Weltausstellung im Auslande bekannt gewordener französischer Baukünstler ist am 28. April d. J. im Alter von 54 Jahren zu Paris gestorben. Der Verstorbene war ein Sohn des hervorragenden Architekten Julien Hénard, unter dessen Einfluss und Leitung er sich dem Baufach zuwandte. Nach Abschluss seiner Studien an der Ecole des Beaux Arts im Jahre 1868 mit der goldenen Medaille ausgezeichnet, erwarb er als erster in Frankreich im Jahre 1872 auf Grund einer Staatsprüfung das neugeschaffene Diplom für Architekten. Im Dienste der städtischen Bauverwaltung hat er eine Mädchenschule in der Strasse B[illegible]ut; seiner ausseramtlichen Thätigkeit verdanken mehrere von künstlerischer Eigenart zeugende Privatbauten ihre Entstehung, von denen ein in indischem Stil entworfenes, reich dekoriertes Haus für die Chokoladenfirma Pihan im Faubourg St-Honoré besondere Erwähnung verdient. Sein mit einer Ehrenmeldung bedachter Konkurrenzentwurf für die Bauten der 1889er Weltausstellung*) gab Anlass, ihm die Bauleitung der beiden Paläste für die schönen Künste auf dem Marsfeld, unter der Oberaufsicht Formigués, des Gewinners eines ersten Preises, zu übertragen. Der «Société centrale des Architectes français» hat er als Vorstandsmitglied und Redaktions-Sekretär angehört, von der durch ihn mitbegründeten «Société des Architectes diplômés» war er zweimal zum Vorsitzenden gewählt worden.

*) v. Bd. VII S. 150.

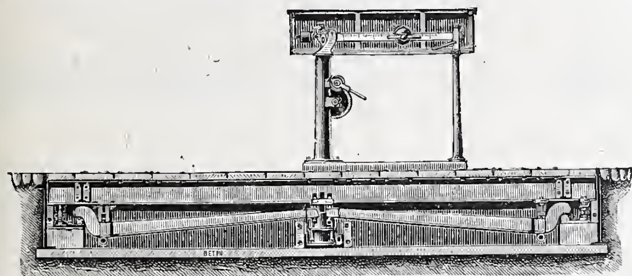
Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
31. Mai	Georg Möhl	Stachen, Gem. Arbon (Thurgau)	Liefern und Legen von gusseisernen Muffenröhren von 100 und 70 *mm* Durchmesser, einschliesslich Grabarbeit, Totallänge 2230 *m*; Liefern und Versetzen von 8 Schiebern und 9 Bodenhydranten; Liefern und Legen von galvanisierten Röhren, Kaliber 5/4″, 1″ und 3/4″, in einer Totallänge von 1170 *m* für die Wasserversorgung Roggweil.
31. »	Gemeinderatskanzlei	Schwyz	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten, sowie Lieferung der Eisenbalken zum Schulhausbau Ibach.
31. »	A. Kürsteiner, Ingenieur	St. Gallen	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Essersweil-Bettenweil.
31. »	Baudepartement	Basel	Schreiner- und Glaserarbeiten zur Vergrösserung der Frauenarbeitsschule in Basel.
31. »	Obmannamt	Zürich, Zimmer Nro. 38	Erdarbeiten für den Tössdurchstich ob Bauma und Verlegung der Tössthalbahn von Bauma bis Seewadel. Kostenvoranschlag 24975 Fr.
31. »	Technisches Bureau	St. Gallen, Stadthaus 2. Stock	Zugjalousien und Tapezierarbeit für die Zweiganstalt Sömmerli, Gemeinde Straubenzell.
31. »	Präsident Hofstetter	Rüti (Zürich)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Dachdecker- und Spengler-Arbeiten, sowie Lieferung der Eisenkonstruktion und des Bedarfs an Granitsteinen für Sockel und Treppen zum Bau des Schulhauses mit sechs Lehrzimmern und einer Turnhalle in Rüti.
1. Juni	Paul Lüthi, Handelsmann	Langnau	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Neubau der Bezirkskrankenanstalt in Langnau.
3. »	Hochbauamt II	Zürich, Börse 1. Stock	Lieferung und Legen der Parkettböden und Ausführung der Malerarbeiten für das neue Schulhaus an der Lavaterstrasse im Kreis II, Zürich.
4. »	Amtskanzlei	Lachen (Schwyz)	Renovation des Rathauses in Lachen, bestehend aus Maurer-, Steinhauer-, Schlosser-, Zimmermanns-, Schreiner-, Glaser- und Malerarbeiten.
4. »	Amtskanzlei	Lachen (Schwyz)	Steinhauer- und Maurerarbeiten für Abbruch und Neuaufsetzung des mittlern Rampens in Lachen.
5. »	Kehrer & Knell, Architekten	Zürich	Erd-, Maurer-, Granit-, Sandstein- und Zimmerarbeiten, sowie die Eisenlieferung zum Neubau des Primarschulhauses in Männedorf.
5. »	H. Bucher, Präsident	Dachsleru (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung für die Gemeinden Schleinikon, Dachslern und Wasen.

Maschinenfabrik & Eisengiesserei Schaffhausen (Schweiz),
vormals **J. Rauschenbach.**

Aeltestes Brückenwaagenbau-Etablissement der Schweiz.



Wir bringen hiemit den Tit. Eisenbahnverwaltungen, Gemeinden und Privaten unser Etablissement für Erstellung von

Brückenwaagen von 100—600 Centner. — 5000—30 000 Kilogr. —

in empfehlende Erinnerung. Vorzüglichste Konstruktion mit den neuesten Verbesserungen.

Krahnenwaagen von 5000—10 000 Kilogr. Tragkraft nach neuesten Erfahrungen.

Wäge-Resultate schnell, sicher und bequem zu ermitteln.

Billigste Preise. ***Garantie.***

Pläne und Kostenvoranschläge für Anlagen jeder Art werden prompt geliefert.

Prima Aarauer **REISSZEUGE**

in einfachen und grössern Zusammensetzungen empfiehlt

Th. Ernst, Optiker,
Sonnenquai 14, **Zürich.**

Thonwarenfabrik Lausen (Baselland)

Feuerfeste Produkte, Chamotte, Hupp-Erde.

Abiturient einer österreichischen höheren technischen Schule **sucht Stelle** als **Volontär** in einer grössern Fabrik für

Maschinenbau oder
Elektrotechnik.

Prima Referenzen. Gute Schulzeugnisse. Gefl. Anträge erbeten unter Chiffre B 3027 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Zu kaufen gesucht:
1 oder 2
Schuppen
für ca. 1000 m^2 Bodenfläche. Gefl. Offerten unter Chiffre M 133 S an
Rudolf Mosse, Schaffhausen.

Stellegesuch.

Junger Techniker,

mit einigen Jahren Praxis im Eisenbahnbau (Bureau und Feld), **sucht** baldmöglichst **Stelle** als Zeichner auf einem technischen Bureau; Zeugnisse zu Diensten.

Gefl. Offerten sub D 3029 an
Rudolf Mosse. Zürich.

Muster etc. postfrei.

Asphalt-
Dachpappen
A.W. Andernach, Beuel
(Deutschland).

Maschinen-Ingenieur,

im **Dampfmaschinenbau** erfahren, wird von einer schweiz. Maschinenfabrik zu baldigem Eintritt **gesucht.** Anmeldungen mit Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche sub D 2555 Q an
Haasenstein & Vogler in **Basel.**

Architektur-Antiquariat und Sortiment
C. Leddihn, Berlin, Gips-Str. 30.
Ankauf u. Besorgung v. Büchern.
Katalog gratis u. franko zu Diensten.

Praktisch und theoretisch gut gebildeter, tüchtiger, energischer junger

Bauführer,

der ital. Sprache mächtig, guter **Zeichner, wünscht Stelle** pr. sofort. Gute Zeugnisse und Referenzen zu Diensten; Baugeschäft bevorzugt.

Gefl. Offerten unter Chiffre Y 2998 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Aus dem Nachlass eines jüngeren **Architekten** ist noch eine grössere Anzahl verschiedener

FACH-SCHRIFTEN

billig zu verkaufen.

Zu erfragen unter Chiffre Q 3016 bei der Annoncen-Expedition von
Rudolf Mosse, Zürich.

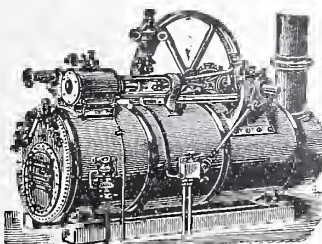
Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse.
Alleinige Inseratenannahme
für die Schweiz. Bauzeitung.

Tüchtiger Geometer,

fünfjährige Praxis, guter Rechner, gewandter Topograph und auch im Projektieren geübt, mit gründlichen Kenntnissen der italien. französ. und deutschen Sprache, **sucht** auf Mitte Juni entsprechende **Stelle.** Studiendiplom und Praxiszeugnisse zur Verfügung. Anfragen gefl. unter Chiffre N 2863 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Lokomobilen

mit verbessertem ausziehbaren Röhrenkessel,
fahrbar und feststehend,



ferner transportable
Dampfmaschinen
mit stehendem geschweissten
Querrohrkessel
bauen als Specialität und halten auf Lager
Menck & Hambrock,
ALTONA-HAMBURG.

Wem daran gelegen ist nur wirklich guten

Holzcement

zu verarbeiten, verlange Proben und Preise von
J. A. Braun, Stuttgart,
Theer- u. Asphaltproduktenfabrik.

J. Bäumlin, Zürich,

Maschinenfabrik,
liefert
Eisenkonstruktionen
aller Art,
wie **genietete Träger,**
schmiedeiserne Säulen,
Treppen- und Dachkonstruktionen etc.
ferner **Bauschrauben,**
maschinell geschnitten,
Baupumpen,
Wellenböcke und Hebezeuge.
Beständiges Lager
von mindestens 600 Tonnen
I-Trägern
und andern Profileisen.
Vermietung
v. Lokomobilen, Pumpen
u. Rollbahnmaterial.

Zum **sofortigen** Eintritt **gesucht** ein flotter

Zeichner

mit Erfahrungen in Central-Heizungen.
Offerten unter Chiffre K 2885 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Vöklinshofener
Pflastersteine
liefert rasch
der Steinbruchbesitzer **Holtzinger**
in **Rufach** (Ober-Elsass).

Zu baldigem Antritt wird ein

Hochbautechniker,

im Veranschlagen, Abrechnen, Zeichnen durchaus geübt und mit allen Bureauarbeiten vertraut, **gesucht.**

Off. mit Lebensl., Gehaltsanspr. und Zeugnisabschr. unter Chiffre R 3017 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich,** erbeten.

Gesucht

für eine schweiz. **Maschinenfabrik: Erfahrener und technisch gebildeter**

Betriebschef

für Kessel-, Hammer- und Kupferschmiede und Schiffsbauwerkstätte. Praktische Erfahrung, Selbständigkeit im Disponieren, energisches Wesen Erfordernis. Anmeldungen nimmt entgegen sub Chiffre E 2430 die Annoncen-Expedition von
Rudolf Mosse, Zürich.

Zu verkaufen:

Hobelmaschine,

4000 × 1400 × 1000,
solid gebaut, lieferbar in 14 Tagen.

Leitspindeldrehbänke:

5	Stück	2000 × 200.
2	»	1500 × 160.
3	»	1000 × 160.
1	»	1000 × 175.
1	»	1500 × 175.

Präcisionsdrehbank,
750 × 110.
Räderhobelmaschine
für Räder bis 300 Dm.
Parallel- und Maschinenschraubstöcke
in solidester Ausführung. Hölzerne Riemenscheiben.

HENRI GRAF & C[ie],
Gerechtigkeitsgasse 4,
ZÜRICH.

Waldverkauf.

Altersdurchschnitt 60 Jahre, meist Buchenbestand, auch Bauholz.

30 Juch. Fläche. Nie beholzt. Abfuhr leicht. Strasse nah. Mit oder ohne fruchtbares Nutzland von 60 Juch., arrondiert.

Viele Obstbäume, bestes Quell- und Bachwasser. Patentierte Heilquelle. Im industriellen Jura. Idyllische Lage, günstige Bedingungen.

Offerten unter Chiffre B 73 Y an
Haasenstein & Vogler, Biel.

Gesucht

für ein grösseres **Baugeschäft** im Elsass ein

Bautechniker

resp. **Architekt,** der selbständig arbeiten kann. Etwas französische Sprache ist erforderlich. Offerten sub N B 3 an
Rudolf Mosso, Mülhausen i./Els.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXIX. Revue polytechnique № 23.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXIX. ZÜRICH, den 5. Juni 1897. № 23.

Rückblick auf den Entwickelungsgang der Starkstromeinrichtungen bei den österr.-ungarischen Eisenbahnen.

Von *L. Kohlfürst.*

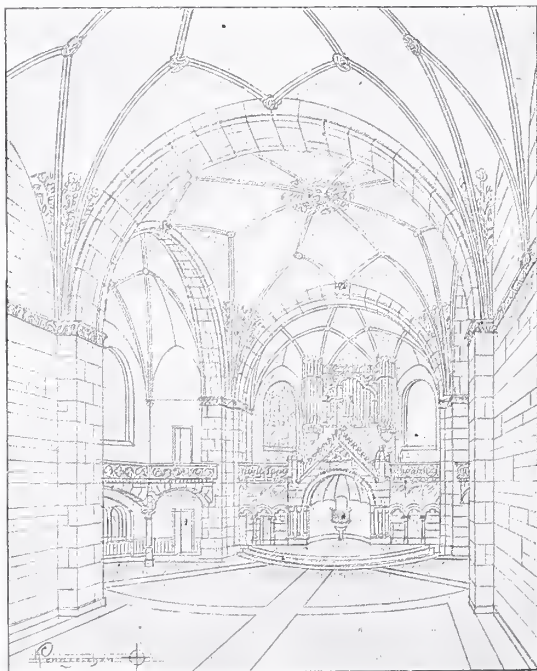
II. (Schluss aus Nr. 21.)

Elektrische Anlagen zum Zwecke der Uebertragung von Kraft sind von der Hauptwerkstätte *Simmering* der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft schon 1884 benützt worden, und nach dem „Referat über Beantwortungen der Fragen für die X. Techniker-Versammlung“ waren dies überhaupt die ersten derartigen Versuche innerhalb des „Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen“. Es handelt sich dabei um zweierlei Einrichtungen: Bei der ältern waren sowohl die primäre, wie die sekundäre Maschine *Gramme*sche Dynamos, die der genannten Werkstätte ursprünglich als Lichtmaschine dienten, und die Entfernung der beiden Maschinen betrug 70 *m*. Die Sekundärmaschine trieb eine Siederohr-Drehbank, einen kleinen Federhammer und eine Presse. Bei der zweiten Anordnung betrug die Entfernung zwischen Primär- und Sekundärmaschine 120 *m*; letztere war auf einem fahrbaren Untergestelle angebracht und mit einer Maschine zum Ausbohren alter Lokomotiv-Stehbolzen gekuppelt. Seit 1892 ist die letzterwähnte Anordnung für den Betrieb einer Material-Probier-Maschine dauernd in Benutzung. Seit 1893 haben auch die Werkstätten der *Kaiser Ferdinand-Nordbahn*, seit 1894 die Werkstätten der *Südbahn* u. v. a. Kraftübertragungsanlagen eingerichtet, deren Zahl in diesen und den darauffolgenden Jahren so rasch angewachsen ist, dass hier der Raum fehlt, sie einzeln auch nur zu nennen. Interessant sind darunter beispielsweise eine durch die Hauptwerkstätte *Knittelfeld* der k. k. österreichischen Staatsbahnen Ende 1895 in Dienst gestellte *versenkte Schiebebühne* von 60 *t* Tragfähigkeit, 0,375 *m* Tiefe und 8,1 *m* Länge. Es sind daran zwei Triebwerke vorhanden, die je nach Erfordernis mit Hülfe einer auslösbaren Reibungskuppelung an den Elektromotor gelegt werden; eines treibt eine Trommelwinde, welche die zu verschiebenden Lokomotiven auf die Schiebebühne zieht, das zweite bewegt die Schiebebühne selbst. Für beide Leistungen beläuft sich die verfügbare Kraft auf etwa. 8 P. S. Die Stromzuführung besorgen zwei in der Bühnengrube ausgespannte Leitungsseile, auf denen zwei im Rahmen der Schiebebühne angebrachte, nach abwärts federnde Rollenkontakte laufen. Ein anderes etwa erwähnenswertes Beispiel verwandter Art bieten zwei Laufkrähne, von denen je einer — Anfang 1896 — in den k. k. österr. Staatsbahn-Hauptwerkstätten *Knittelfeld* und *Linz* a./D. eingerichtet wurde. Auf einer Seite der beweglichen, 11,5 *m* überspannenden Krahnbrücke, die aus zwei durch Querrippen und Kreuzbänder versteiften Stahlblechträgern hergestellt ist, befindet sich eine Plattform, auf der die erforderlichen Stromschliesserhebel und ein Widerstandskasten angebracht sind, und wo der Lenker des Krahnes seinen Aufenthalt nimmt. Der elektrische Antrieb zur Fahrt auf dem 5,8 *m* über dem Fussboden angebrachten Krahnengeleis erfolgt mittels Reibungskuppelung und Schneckenradvorgeleges, wobei eine Laufgeschwindigkeit von 0,3 *m* in der Minute erreicht wird. Jede der auf den Hauptträgern fahrbar angebrachten Laufkatzen hat 22,5 *t* Tragkraft und ihre Fahrbewegung, welche sich auf eine äusserste gegenseitige Entfernung von 10,3 *m* erstrecken lässt, geschieht lediglich von unten aus durch Menschenkraft mit Hülfe von Handketten. Dagegen erfolgt das Heben der Lasten — mit einer Geschwindigkeit von 0,5 *m* in der Minute — mittels zweier Elektromotoren, von welchen je einer an jeder Laufkatze vorhanden ist. Breite Plattformen gestatten auch auf den Laufkatzen leichten sichern Zutritt. Sowohl an dem Lauftriebwerk, als an den beiden Hebevorrichtungen sind zwischen den Schneckenrad- und Zahnradvorgelegen Klauenkuppelungen eingefügt, welche sich leicht und rasch lösen lassen, worauf der Betrieb nach gewöhnlicher Art mittels Menschenkraft erfolgen kann. Dieselbe Anordnung zur bequemen, schnellen Umänderung der Betriebsform findet sich auch bei der vorher erwähnten Schiebebühne, welche gleich den beiden Krähnen in der Lokomotivfabrik *Simmering* ausgeführt worden ist (vergl. Elektr.-techn. Zeitschrift 1896, S. 162). Besonders nennenswerte Kraftübertragungsanlagen hat u. a. auch die *Oesterr. Ungar. Staatseisenbahngesellschaft* seit 1896 auf mehreren Schächten ihrer böhmischen und ungarischen Kohlenwerke zur Durchführung der elektrischen Lokomotivförderung in der Grube eingerichtet. Auf dem *Kübeckschachte* besteht diese Anlage aus einer schnellaufenden Dampfmaschine von 60 P.S., einer Gleichstrom-Dynamomaschine, zwei Lokomotiven, einer Förderhaspel und einer Centrifugalpumpe. Aehnlich in ihrer Anlage, nur noch bedeutender ist die Einrichtung des *Ronnaschachtes* bei Hnidous, welche einen Dampfmotor von 95 P. S., eine Primärmaschine, zwei Lokomotiven und zwei Centrifugalpumpen umfasst. Eine dritte derartige Fördereinrichtung erstand jüngst auch am *Barrèschacht* der genannten Bahngesellschaft und in allen drei Fällen sind die elektrischen Teile durch *Siemens & Halske*, Wien, ausgeführt worden. Eine etwas anders angeordnete, von der Wienerfirma *Kremenetzky, Mayer & Co.* ausgeführte elektrische Kohlenförderung ist verflossenen Jahres seitens der *Buschtehrader Eisenbahn* in ihrem *Ferdinandschachte* eingerichtet worden. Obertags befinden sich zwei primäre Gleichstrommaschinen, mit je 700 Touren pr. Minute und 330 Volt; dieselben speisen vier in den Gruben eingebaute Elektromotoren, wovon der erste zum Betriebe einer 950 *m* langen Seilförderung dient, welche aus einem von 20 zu 20 *m* mit Knoten versehenen Seil ohne Ende besteht, das die Förderwagen an einer eingesteckten Gabel erfasst und mitnimmt. Ein zweiter Elektromotor betreibt einen Haspel, welcher die Förderung in einer unter 6^0 ansteigenden, 350 *m* langen „Strecke“ besorgt; der dritte und vierte Elektromotor treiben je eine Triplex-Pumpe, welche 0,3 m^3 Wasser in der Minute hebt.

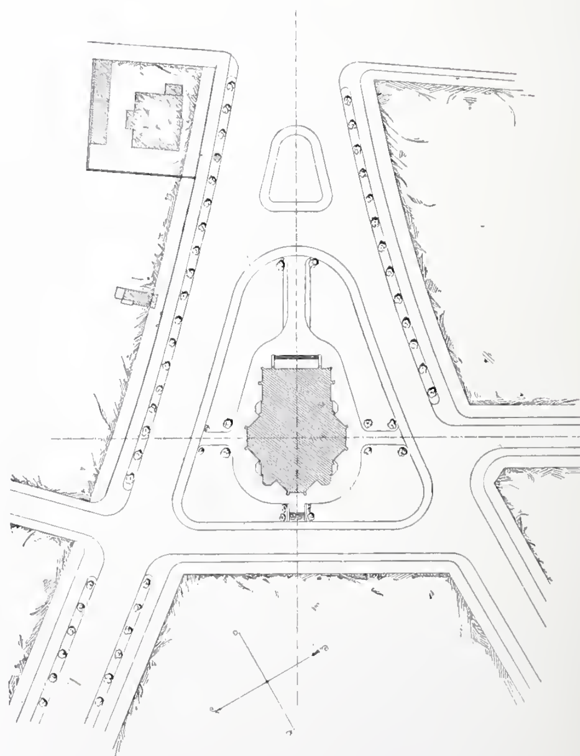
Eine andere, ganz neue, vom eisenbahnbetriebstechnischen Standpunkte aus aber die *wichtigste* Form der bei den österr.-ung. Eisenbahnen vorkommenden Starkstromanwendungen, sind die aus den Wiener Werken der Firma *Siemens & Halske* hervorgegangenen *elektrischen Central-Weichen- und Signal-Stellwerke*, womit die ersten Versuche 1892 auf den k. k. österreichischen Staatsbahnen gemacht wurden, während im Jahre 1894 am Bahnhofe *Prerau* der *Kaiser Ferdinand-Nordbahn* die erste definitive grosse Anlage ausgeführt worden ist. Dieses Stellwerk umfasst elf einfache und sieben Doppelweichen, drei Distanzsignale, zwei Einfahrts-, vier Ausfahrts- und zwei Rangiersignale; dasselbe steht nicht nur für den Zugsverkehr, sondern auch für den Rangierdienst in Benutzung. Jede einzelne Weichenstellvorrichtung ist mit dem Stellwerke durch drei Leitungsdrähte verbunden, von denen der erste den Stellstrom für die *eine* Bewegungsrichtung der Weichenzungen und der zweite den Stellstrom für die *andere* Bewegungsrichtung der Weichenzungen zum Motor zu führen hat, während der dritte jedoch für beide Fälle als Rückleitung zu dienen hat. Durch den vom Stellstrom erregten Elektromotor wird die Weiche vorerst entriegelt, sodann umgestellt und schliesslich in der neugewonnenen Lage wieder verriegelt, wobei sich gleichzeitig ein Schaltungswechsel vollzieht, demzufolge die für eine nächste Weichenumstellung notwendige Umsteuerung



Seiten-Fassade 1 : 500.



Innen-Ansicht.



Lageplan 1 : 2500.

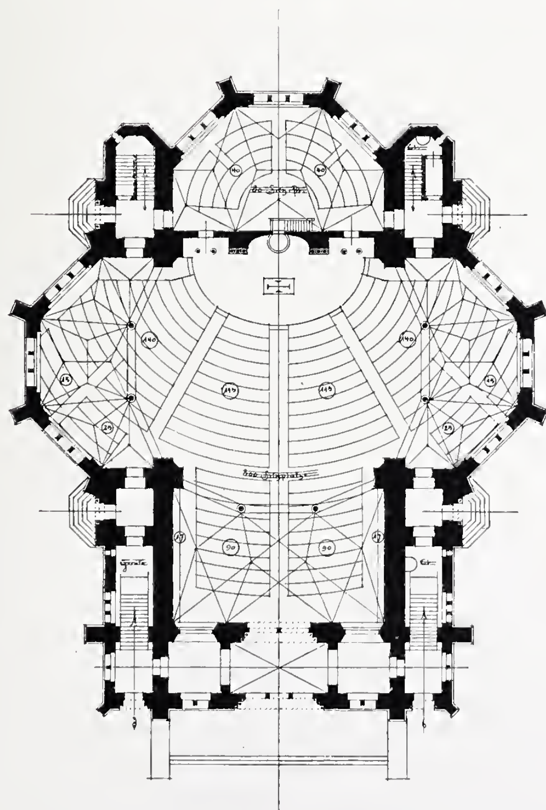
I. Preis. Entwurf von *Curjel & Moser*, Architekten in Aarau und Karlsruhe. Kennzeichen: Viergeteilter Kreis.

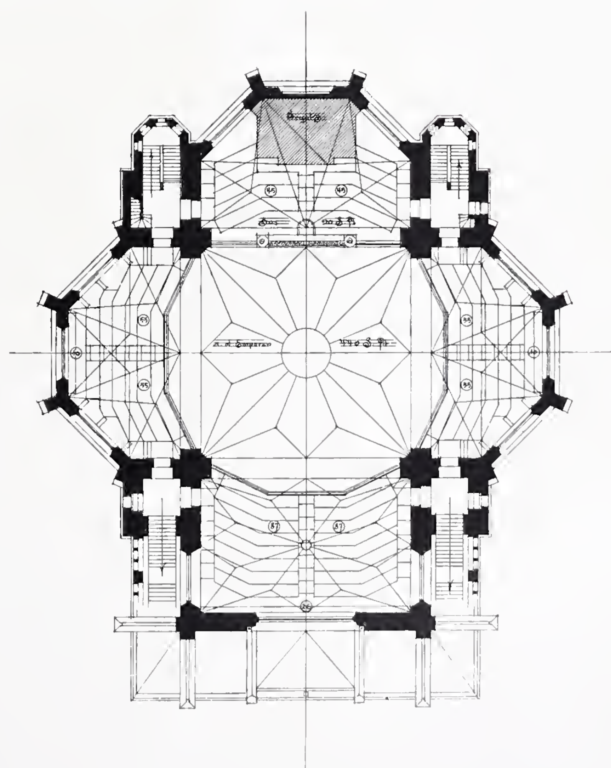
Wettbewerb für die neue St. Paulus-Kirche in Basel.

Photographie der Original-Zeichnung. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.



Haupt-Fassade.





Erdgeschoss-Grundriss. Masstab 1 : 500. Emporen-Grundriss.

I. Preis. Entwurf von *Curjel & Moser*, Architekten in Aarau und Karlsruhe. Kennzeichen: Viergeteilter Kreis.

Wettbewerb für die neue St. Paulus-Kirche in Basel.

vorbereitet und ausserdem ein angemessen grosser Widerstand eingeschaltet wird; infolgedessen mindert sich der zum Weichenstellen erforderlich gewesene Arbeitsstrom von 2 bis 3 Amp. in einen Ruhestrom von 0,065 Amp. herab, welch letzterer lediglich während der Ruhelage der Weiche die Kontrollapparate thätig zu machen hat. Dieselbe Leitung, welche zur Entsendung des Stellstromes diente, übernimmt also nach geleisteter Arbeit die Kontrolle. Auch für jedes der Signale — einarmige Semaphore und Klappscheiben — sind je drei Leitungen vorhanden, wovon jedoch nur eine als Stelleitung und nach vollzogener Arbeit, d. h. während der Zeit, wo das Signal auf *Frei* steht, als Kontrolleitung dient, wogegen die zweite lediglich als Kontrolleitung benutzt ist, so lange sich das Signal in der Ruhelage, nämlich in der Stellung auf *Halt* befindet; die dritte Leitung bildet nur die gemeinschaftliche Rückleitung der beiden anderen. Für den Betrieb der Prerauer Anlage steht daselbst eine Accumulatorenbatterie von 70 Zellen (Tudor, Type VI b) mit einer Spannung von 118 bis 112 Volt und einer Gesamtkapacität von 150 Ampère-Stunden in Verwendung. Davon dienen 60 Zellen ausschliesslich zum Stellen der Weichen und Signale, die anderen sind in zwei Gruppen von je fünf geteilt und werden abwechselnd zum Betriebe von Nebeneinrichtungen oder zum Verstärken der Hauptbatterie benützt. Die fünf bis neun Stunden währende Ladung dieser Batterie, welche schon für die in Vorbereitung stehende Verdoppelung der Anlage bemessen ist, erfolgt von der am Bahnhofe eingerichteten Beleuchtungsanlage, und zwar während des normalen Betriebes des letzteren. Der von den Lichtdynamos gelieferte Strom von 260 Volt Spannung wird durch eine Ausgleichmaschine auf die erforderliche Spannung des Ladestromes von 130 bis 150 Volt (20 bis 25 Ampère) gebracht. Innerhalb des Bahnhofgebietes der geschilderten elektrischen Anlage verkehren *täglich* 110 aus- und einfahrende Züge und es sind 800 bis 900 Wagen zu rangieren, wozu durchschnittlich 1490 Weichenumstellungen und 362 Signalgebungen erforderlich werden; der bezügliche Stromverbrauch stellt sich nicht höher als jener für sechs bis sieben Glühlampen à 16 Normalkerzen. Dass diese in Prerau von *Siemens & Halske* und der *Kaiser Ferdinand-Nordbahn* errungenen Erfolge epochemachend sind und den Signal- und Sicherungs-Einrichtungen der Eisenbahnen wieder ganz neue Wege eröffnet haben, steht ausser Frage.

Was schliesslich die *elektrische Traktion* im engeren Sinne anbelangt, d. h. die Kraftübertragung für öffentliche Verkehrsmittel, so hat dieselbe ziemlich bald nach ihrem frühesten Auftreten auch nach Oesterreich-Ungarn ihren Weg gefunden, allein eine ausgedehntere Entwickelung auch hier erst in allerjüngster Zeit erfahren; es fehlt jedoch keineswegs an Anlagen, welche sich durch erwähnenswerte und interessante Besonderheiten auszeichnen. Gewiss ist schon der Umstand bemerkenswert, dass die erste dem öffentlichen Verkehr dienende elektrische Eisenbahn in Oesterreich, nämlich die Linie *Mödling-Hinterbrühl* — frühere, bloss als Ausstellungsobjekte entstandene, ephemere Anlagen können nicht in Betracht kommen — ihr Entstehen einer grossen Dampfeisenbahn, nämlich der Südbahn, verdankt. Die Ausführung dieser elektrischen Bahn reiht sich unmittelbar jener der Linie „*Lichtenfelde-Kadettenhaus*" bei Berlin und „*Frankfurt-Offenbach*" an, und sie ist mithin die drittälteste aller derartigen Ausführungen; sie besitzt eine Länge von 2,9 *km* und wurde für die Südbahngesellschaft von der Berliner Firma *Siemens & Halske* 1883—1885 ausgeführt. Die Eröffnung der ersten Teilstrecke *Mödling-Klausen* fand am 22. Oktober 1883 statt. Die Stromzuführung geschieht oberirdisch vermittelst geschlitzter Leitungsröhren und darin laufender Kontaktschlitten. Grosses Interesse hat bei der gesamten Fachwelt die von *Siemens & Halske* in *Budapest* 1889 ausgeführte, 9,1 *km* lange elektrische Tramwaylinie erregt, welche die erste mit *unterirdischer* Stromzuführung ausgestattete Strassenbahnanlage Europa's gewesen ist. Der Zuleitungskanal besitzt ein eiförmiges Profil und liegt mit seinem schlitzförmig offenen Scheitel genau unter einem der beiden Schienenstränge, die aus je zwei 33 *mm* weit von einander abstehenden Schienen zusammengesetzt sind. Die Spurkränze der Wagenräder befinden sich nicht seitlich, sondern in der Mitte der Lauffläche und bewegen sich in den beiden von den Köpfen der Doppelschienen gebildeten Rillen. Eine andere österr. elektr. Bahn, nämlich die vorläufig 2,6 *km* lange Lokalbahn, welche den Bahnhof der k. k. Staatsbahnen in *Gmunden* mit der Stadt Gmunden verbindet und seit dem 13. August 1894 dem Verkehr übergeben ist, verdient deshalb Beachtung, weil sie in ihrem ganzen Verlaufe bedeutende Steigungen zu bewältigen hat und mit 13,5 % ihrer Gesamtlänge in der Maximalsteigung von 94 ‰ liegt, ein Verhältnis, das bis dahin in Oesterreich-Ungarn für Adhäsionsbahnen nie vorkam. Die Maschineneinrichtung dieser nach dem Trolley-System angeordneten Bahn stammt von der *Ersten Brünner-Maschinenfabriks-Gesellschaft,* die elektrische Einrichtung von *B. Egger & Co.* in Wien und die Wagen von der Bauanstalt *J. Rohrbacher* in Ober-St. Veit (Wien). Ganz einzig in ihrer Art und eine mit Recht vielbewunderte technische Sehenswürdigkeit war zur Zeit ihrer Eröffnung — Mitte April 1896 — die anlässlich der ungarischen Millenniums-Ausstellung ins Leben gerufene *Budapester elektrische Unterpflasterbahn,* welche aus dem Stadtinnern (Giselaplatz) bis zum Stadtwäldchen führt und eine Länge von 3,75 *km* besitzt. Sie ist zweigeleisig und läuft als ausgemauerter gewölbter Einschnitt, dessen Decke durch Eisenrippen getragen und von Säulen gestützt



Chor-Ansicht 1 : 500.

I. Preis. Entwurf von *Curjel & Moser*, Architekten in Aarau und Karlsruhe.

Wettbewerb für die neue St. Paulus-Kirche in Basel.

wird, auf einer Strecke von 3,228 *km* unter den Strassen hin, gelangt dann in unmerklicher Steigung ans Tageslicht und setzt schliesslich ihren Weg bis zur Endstation oberirdisch fort. Die lichte Weite des aus Cementguss-Mauerwerk hergestellten Tunnels beträgt in der Geraden 6 *m*, in den Kurven 6,7 *m*; die Höhe ist durchwegs 2,83 *m*. Für die Deckenkonstruktion, welche zugleich die Strassenpflasterung trägt, und für die in der Mittellinie des Tunnels aufgestellten Tragsäulen sind im ganzen drei Millionen Kilogramm Eisen in Verwendung gekommen. Die Geleise haben 1 *m* Spurweite. Die Gesamt-Herstellungskosten betrugen pro laufenden Meter etwa 1000 fl. (2128 Fr.).*)

Alle die vorstehend in Betracht gezogenen Anwendungen — die „Lokomotivlampe" und die „Zugsbeleuchtung mittels Dynamomaschine" ausgenommen — gedeihen vorzüglich und sind ganz besonders seit den letzten zwei Jahren in glänzendster Fortentwickelung begriffen. Es wäre daher allerdings eine dankbare, aber auch ziemlich weitführende Aufgabe, eine allumfassende, eingehende Darstellung des heutigen Standes der Starkstromeinrichtungen bei den Eisenbahnen und der elektrischen Traktion in Oesterreich-Ungarn zu bieten; Zweck des Vorstehenden war es jedoch lediglich — wie es schon die Ueberschrift anzudeuten hatte — die ersten Anfänge und einzelne besonders bemerkenswerte Entwickelungsetappen kurz hervorzuheben.

*) Vgl. Bd. XXIX Nr. 15 u. 16. Die elektr. Untergrundbahn zu Budapest.

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Neubau einer zweiten protestant. Kirche, St. Paulus-Kirche, der St. Leonhardsgemeinde zu Basel.

(Mit einer Tafel.)

I.

Dem Gutachten des Preisgerichts in Nr. 18 dieses Bandes unserer Zeitschrift lassen wir, mit heutiger Nummer beginnend, Darstellungen der in diesem Wettbewerb mit Preisen ausgezeichneten Entwürfe folgen. Die vorliegende Nummer enthält auf Seite 164 und 165, sowie auf der beigegebenen Tafel, drei Haupt-Ansichten, zwei Grundrisse, einen Lageplan und eine Innen-Perspektive des mit dem *ersten* Preise gekrönten Entwurfes der Herren Architekten *Curjel & Moser* in Aarau und Karlsruhe.

Miscellanea.

Strassenbahnen mit reinem Accumulatorenbetrieb. Versuche, welche die «Kölner Accumulatoren Werke» mit Accumulatoren-Wagen in Kalk unternommen haben, sind vor kurzem von Hrn. Dr. *E. Sieg* gelegentlich eines Vortrages in der «Elektrotechnischen Gesellschaft» zu Köln publiziert worden. Da die durch weitere Ergebnisse aus der Praxis ergänzten Angaben des Vortragenden einen interessanten Beitrag zur Frage des Accumulatorenbetriebs liefern, mögen die wesentlichen Daten hier Erwähnung finden.

Als Versuchsfeld diente eine in sich geschlossene Ringbahn von 335,5 *m* Länge, wovon 181,5 *m* in Kurven von 50, 30, 25 und 15 *m*, 154 *m* in der Geraden liegen. Von letzterer Strecke waren 54,7 *m* in 2%iger Steigung, ein kurzes Stück mit einer Steigung von 4—5% ausgeführt.

Der für 38 Personen eingerichtete Accumulatoren-Wagen (Elektricitäts-Aktiengesellschaft vorm. Kummer & Cie.) wog leer 6,5 *t* und war ausgerüstet mit einer aus 84 Zellen in Hartbleigefässen montierten Batterie von 2,9 *t* Gewicht bei 40 Amp. normaler Entladestromstärke. Das Totalgewicht des leeren Wagens betrug somit 9,4 *t*. Zum Antrieb dienten zwei 8 P. S.-Motoren, die mittelst eines Handgriffes parallel oder hintereinander auf Rückwärtsgang und Bremsen geschaltet werden. Die Accumulatoren waren unter den Sitzen des Wagens derartig angebracht, dass die Zellen ohne irgendwelche Belästigung des Publikums im Wagen geladen werden können. Zu der nachstehenden Zusammenstellung verschiedener Versuche sei bemerkt, dass alle Resultate eher maximale Werte für einen normalen Strassenbahnbetrieb darstellen.

	Energieverbrauch per *km*	Mittl. Geschwindigkeit in der Stunde	Fahrlänge einer Ladung
Wagen leer: 9,4 *t*.			
Dauerfahrt in der Horizontalen	240 Wattstd.	18 *km*	80 *km*
und in 2%iger Steigung	716 »	14 »	
Unterbrochene Fahrt, dreimal p. *km* Anhalten u. schnelles Anfahren auf der Rampe von 2%	340 »	12,6 »	60 »
Wagen belastet: 11,9 *t*.			
Dauerfahrt	340 Wattstd.	12,6 *km*	60 *km*
Unterbrochene Fahrt, dreimal p. *km* Anhalten u. schnelles Anfahren auf der Rampe von 2%	550 »	11 »	48 »

Der Stromverbrauch des *leeren* Wagens betrug bei 162 Volt mittlerer Betriebsspannung: 26—30 Amp. in der Horizontalen, 56—60 Amp. in der 2%igen Steigung. — Das Anfahren des *belasteten* Wagens auf der Rampe und in der 15 *m*-Kurve nahm sehr grossen, etwa vier- bis fünffachen Strom in Anspruch.

Zur Ladung der Batterie durch die Dynamomaschine waren an Energie erforderlich

	Wagen leer: 9,4 *t*. Energieverbrauch per *km*	Wagen belastet: 11,9 *t*. Energieverbrauch per *km*
Dauerfahrt	380 Wattstd.	—
Unterbr. Fahrt, dreimal p. *km* Anhalten und schnelles Anfahren auf der Rampe von 2%	500 »	680 Wattstd.

Es ist hervorzuheben, dass obige Zahlen auch für die befahrene Strecke hohe Werte darstellen und dass der Unterbau der Versuchsbahn viel zu wünschen übrig liess. Bei Verwendung von Eboitgefässen an Stelle der Bleitröge, sowie eines demgemäss leichteren Wagens würde das Wagengewicht um mehr als 1 *t* vermindert werden können.

Für den Vergleich zwischen dem Energieverbrauch von Accumulatoren- und Oberleitungsbetrieb ist folgendes zu berücksichtigen: Die Centralen für reinen Oberleitungsbetrieb erfordern etwa das Doppelte an Leistungsfähigkeit als für gleich intensiven Accumulatorenbetrieb, da die bis 100% betragenden Stromschwankungen von der Centrale geleistet werden müssen. Hieraus ergiebt sich natürlich auch eine grössere Kapitalanlage nebst deren Verzinsung. Ausserdem arbeiten die Maschinen unter ungünstigen Bedingungen, wenn nicht, wie in Zürich, Accumulatoren-Batterien zu den Maschinen parallel geschaltet werden.*) Dagegen haben Accumulatoren-Wagen ein $1^1/_2$ Mal so schweres Gewicht wie gewöhnliche Trambahn-Wagen, bedürfen also auch $1^1/_2$-fache Energie, was aber ungünstig für Accumulatorenbetrieb gerechnet ist, da der Quotient vom toten zum totalen Gewicht mit zunehmender Belastung kleiner wird. Zieht man ferner in Betracht, dass der Wirkungsgrad der Accumulatoren nur 75% beträgt, so erhält man für die Accumulatoren-Wagen den doppelten Energieverbrauch eines einfachen Oberleitungswagens.

Erfahrungsgemäss kann nun in Maschinen, die nur auf Ladung von Accumulatoren laufen, mit Leichtigkeit pro 1 *kg* Kohle = 600 bis 650 Wattstunden erzeugt werden, während beim Oberleitungsbetrieb ohne Pufferbatterie in der Centrale 1 *kg* Kohle nur 425 Wattstunden nutzbar abgiebt (Hannover). Für Oberleitungsbetrieb werden im Mittel etwa 420 Wattstunden pro Wagenkilometer verbraucht, wovon jedoch nur 250 Wattstd. zum Betrieb des Wagens selbst zur Verwendung kommen, der Rest geht durch Leitungswiderstände (Draht und Erde) verloren. — Wie oben gezeigt, waren bei Accumulatorenbetrieb unter sehr ungünstigen Verhältnissen (Unterbr. Fahrt, dreimal pr. *km* Anhalten und schnelles Anfahren auf der Rampe von 2%) zur Ladung der Batterie 680 Wattstunden per *km* erforderlich. Der Accumulatoren-Wagen kann also in der That das $1^1/_2$-fache an elektrischer Energie gegen den Oberleitungs-Wagen gebrauchen, ohne wesentlich grössere Kosten für den Kohlenverbrauch zu verursachen. Dies wird in der Praxis durch die Betriebsergebnisse der Strassenbahn in Hannover bestätigt. Dort wurden bei reinem Oberleitungsbetrieb *im Mittel* 438 Wattstunden per Wagenkilometer verbraucht, also etwas mehr, als oben angegeben. Nach Einführung des gemischten Betriebes (teilweise reine Oberleitung, teilweise Accumulatoren durch Oberleitung gespeist) wurden in der Centrale pro Wagenkilometer 600 Wattstunden verbraucht, also bedeutend weniger als der angegebene Wert für ungünstige Verhältnisse (680 Wattstunden). Dabei ist jedoch zu berück-

*) Vgl. Bd. XXIX S. 95 «Ueber elektr. Strassb. m. festst. Accumulatoren.»

sichtigen, dass nur $^2/_3$ aller auf der Strecke verkehrenden Wagen Accumulatoren für gemisehten Betrieb mit sich führen. Die Mehrkosten des Accumulatorenbetriebs über reinen Oberleitungsbetrieb bezifferten sich im gemischten Betrieb auf 2 Pf. pro Wagenkilometer, ein Resultat, das sich bei reinem Aceumulatorenbetrieb noch günstiger stellen würde. Die Kosten des Kohlenkonsums im Verhältnis zu den Gesamtausgaben einer Strassenbahn werden überhaupt leicht überschätzt. In Hannover betrugen während acht Monaten die Betriebskosten exklusive Zins und Amortisation: 17,5 Pf. pro Wagenkilometer, wovon auf den Kohlenverbrauch nur 1,28 Pf. fielen.*)

Was die Verhältnisse bezüglich der Anschaffungs- und Unterhaltungskosten beim reinen Accumulatorenbetrieb betrifft, so sind die bezüglichen Versuche noch lange nicht abgeschlossen. Gewisse Maximalzahlen genügen jedoeh, um Vergleiche mit anderen Systemen anzustellen.

Anschaffungskosten: Nach «Uppenborns Kalender für Elektrotechniker» belaufen sich die Einrichtungskosten für 1 *km* Oberleitungsanlage (Oberbau) eingeleisiger Bahn auf 15 000, zweigeleisiger Bahn auf 22 000 M. Eine Accumulatorenbatterie kostet 3000 M. Es können mithin für gleiches Kapital pro 1 *km* eingeleisige Bahnanlage mit Oberleitung: fünf, pro 1 *km* zweigeleisige Bahnanlage: sieben Accumulatorenbatterien beschafft werden.

Unterhalt, Amortisation, Verzinsung.

Oberleitung, eingeleisig:

Unterhalt und Aufsicht pro 1 *km* 5% v. 15 000 M.
Verzinsung angenommen » » » 5% » 15 000 »
Amortisation . . . . » » » 3% » 15 000 » (Konzession für 25—30 Jahre)
13% v. 15 000 M. = 1950 M.

Oberleitung, zweigeleisig:

Wie oben 13% v. 22 000 M. = 2860 M.

Accumulatoren:

Unterhalt pro 1 *km* und Wagen Max. 1000 M.
Verzinsung (5%) und Amortisation (3%)
der Batterie (3000 M.) . . . . . . 240 M. 1240 M.

Dementsprechend können bei gleichen Unterhaltungs-, Verzinsungs- und Amortisationskosten gleichzeitig fahren pro 1 *km*:

Eingeleisige Oberleitung 1950 : 1240 = 1,6 Acc.-Wagen
in jeder Richtung . . = 0,8 » »
Zweigeleisige Oberleitung 2860 : 1240 = 2,3 » »
in jeder Richtung . . = 1,15 » »

Wird die Fahrgeschwindigkeit zu 12 *km* angenommen, so ergiebt sich, wenn die jährlichen Kosten beider Systeme gleich bleiben sollen, für Oberleitungsbetrieb eingeleisig ein $6^1/_2$ Minuten-, für Oberleitungsbetrieb zweigeleisig ein $4^1/_2$ Minuten-Verkehr der Aceumulatoren-Wagen. Steigen die Bahneinnahmen, so können die Wagenabstände noch verkleinert werden, ohne dass deshalb die Unkosten des Accumulatorenbetriebes sich höher stellten als für Oberleitungsbetrieb.

Zusammengefasst, ergeben obige Angaben folgende Schlüsse:

Accumulatorenbetrieb ist um so günstiger

1. je grösser die Zeitabstände zwischen zwei sich folgenden Wagen sind, und
2. je weniger oft eine Fahrt unterbrocheu wird.

Auf Bahnen mit längeren Steigungsstrecken von über 2—3% ist reiner Accumulatorenbetrieb nicht mehr rentabel.

Die Ermittelung des Bremsweges und der Bremszeit bei Eisenbahnzügen. Bei allen Neuerungen des Bremssystemes für Eisenbahnzüge war es das stete Bestreben, die Vorbereitungszeit — zwischen dem Zeitpunkt, in welchem der Lokomotivführer die Bremse in Thätigkeit setzt und in welchem die Bremsklötze thatsächlich anliegen — und den entsprecheuden Vorbereitungsweg möglichst abzukürzen. Die dahingehenden Vervollkommnungen führten schliesslich zu dem sogenannten schnellwirkenden selbstthätigen Bremsen. Versuche, welche die österreichischen Staatsbahnen nach dieser Richtung angestellt haben, ergaben bei der nicht selbstthätigen Vakuumbremse eine Vorbereitungszeit von $12^1/_8$, bei der selbstthätigen von $1^3/_8$ Sekunden, gemessen am sechzehnten Bremscylinder des Versuchszuges von 303 *t* Gewicht inkl. Lokomotive und Tender.

In nachstehender, der «Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins» entnommenen Tabelle sind die bereehneten Vorbereitungswege für verschiedene Geschwindigkeiten dieses Zuges und zwar bei Verwendung der selbstthätigen und nicht selbstthätigen Vakuumbremse zusammengestellt.

*) Dieses Verhältnis hat genaue Gültigkeit nur für Hannover, wo von 78 *km* Bahnlinie noch 27 *km* mit Pferden betrieben werden, also etwa $^1/_3$ des Betriebes kein Brennmaterial erfordert. *Die Red.*

Geschwindigkeit des Zuges in *km* pro Stunde	Vorbereitungs-(Brems-)Weg bei der selbstthätigen Bremse (Meter)	nicht selbstthätigen Bremse (Meter)
10	3,8	34,8
20	7,6	70,0
30	11,5	104,3
40	15,3	139,0
50	19,1	173,8
55	21,0	191,1
60	22,8	209,0
65	24,7	226,0
70	26,7	243,0
75	28,7	251,0
80	30,6	278,0
85	32,5	295,4
90	34,4	312,8
95	36,3	320,1
100	38,2	348,0
105	40,1	365,0
110	42,1	382,3

Um jedoch Bremsversuche vollständig vergleichen und beurteilen zu können, ist es notwendig, folgende Daten zu ermitteln: Zugsgeschwindigkeit, Vorbereitungszeit, Vorbereitungsweg, Bremsweg und Bremsdruck.

Einen Apparat, der selbstthätig auf einem fortlaufenden Papierstreifen obige fünf Daten in Gestalt von Diagrammen aufzeichnet, wozu in äusserst sinnreicher Weise die Wirkung von Elektromagneten in Verbindung mit Indikatoren angewendet wird, hat Ingenieur *J. R. Hardy* jüngst im «Oesterr. Ing.- und Arch.-Verein» vorgeführt. Der Apparat besteht im allgemeinen aus einem durch ein Uhrwerk bewegten Papierstreifen, über welchem fünf, einerseits von genannten Elektromagneten, anderseits von zwei Indikatoren bewegte Schreibstifte montiert sind. Ein Elektromagnet ist mit einer Kontaktvorrichtung am Bremshebel des Ejektors an der Lokomotive, der zweite mit einer Kontaktvorrichtung, die an einer nicht gebremsten Achse befestigt ist, und der dritte mit einer durch ein Uhrwerk bethätigten Kontaktvorrichtung verbunden. Die Indikatoren zeichnen durch ihre Bewegung die jeweiligen Luftdrücke der Bremsvorrichtungen auf den Papierstreifen auf und es ist einer derselben mit der Hauptrohrleitung, der andre mit dem Bremscylinder in Verbindung. Mittelst dieser Vorriehtungen werden nun nachstehend besprochene fünf Linien, aus denen leicht die früher erwähnten fünf Daten beurteilt und berechnet werden können, verzeichnet.

Angenommen, der Ejektorhebel wurde umgelegt, so wird in diesem Augenblicke der erste Magnet angezogen. Der betreffende Schreibstift zeichnet eine kurze, auf die Bewegungsvorrichtung des Papierstreifens senkrechte Linie auf und verbleibt in seiner jetzigen Lage so lange, als der Ejektorhebel ausserhalb seiner normalen Lage verweilt. Die zweite Linie giebt durch Zacken die halben Radumdrehungen zu erkennen. Absätze der dritten Linie kennzeichnen die verflossenen Viertelsekunden. Ein Abfall der vierten Linie lässt die Zerstörung der Luftleere in der Hauptleitung beurteilen (bei der selbstthätigen Bremse) und eine Stufe der fünften Linie zeigt den Beginn der Bremsung, bezw. die Grösse des Luftdruckes im Bremscylinder an. Aus der Kombination der Radumdrehungen mit den verzeichneten Viertelsekunden ergiebt sich die Geschwindigkeit des Zuges und die Vorbereitungszeit (Stufe der ersten Linie). Der Vorbereitungsweg und der Bremsweg sind gleichfalls aus den Radumdrehungen ersichtlich (für den ersten Fall durch Beurteilung der ersten Liuie mit den markierten Radumdrehungen). Alle fünf Linien erscheinen nebeneinander fortlaufend gezeichnet, so dass durch eine quergezogene Linie für jeden Zeitpunkt, bezw. für jede halbe Radumdrehung oder für jede Viertelsekunde (welche Masse am Diagramm jedoch noch leicht zu unterteileu sind), die jeweiligen Bremsverhältnisse ohne weiteres und genauestens ermittelt werden können. Der auf die Räder geäusserte Bremsdruck ergiebt sich dabei aus der Stufe der fünften Linie, indem durch die Grösse derselben, dem Uebersetzungsverhältnis der Bremshebel uud dem Kolbendurchmesser der Bremscylinder die für die Rechnung erforderlichen Daten gegeben erscheinen. Die an der Achse angebrachten Kontakte bestehen aus drei Metallcylindern, die entsprechend den gewünschten Funktionen unterbrochen und isoliert sind. Ueber den Wert des Apparates wird man klar, wenn man erwägt, dass beispielsweise ein Zug von 90 *km* Geschwindigkeit per Stunde in der Sekunde 25 *m* zurücklegt und der zugehörige Vorbereitungsweg, laut vorstehender Tabelle, bei der selbstthätigen Bremse 34,4 *m* beträgt. Daraus ist zu erkennen, dass die Aufnahme der erforderlichen Daten für die Be-

urteilung einer Bremse mittelst einer einfachen Sekundenuhr (und durch Ablesen an den Hektometersteinen) Ungenauigkeiten veranlassen kann, die unter Zugrundelegung obiger Verhältnisse und einem Zeitversäumnis von nur einer Sekunde schon beim Vorbereitungsweg allein — abgesehen von der Ungenauigkeit in der Schätzung des Weges innerhalb zweier Hektometersteine — einen Fehler von etwa 73% ergiebt, womit im Grunde genommen eine zuverlässige Beurteilung der thatsächlichen Bremswirkung mit diesen Mitteln ausgeschlossen erscheint. Bei Durchführung von Bremsversuchen werden zwei von einander unabhängige Apparate angewendet, wovon sich einer im ersten und einer im letzten Wagen des Zuges befindet; diese Anordnung ermöglicht, auch die in diesen Fällen auftretenden kleinen Unterschiede in der Bremswirkung genau festzustellen.

Ueber die Wetterfestigkeit von Malereien und Anstrichen im Freien hielt der Chemiker *Adolf Keim* von München am 12. d. M. im «Berliner Architekten-Verein» einen Vortrag, dem an Hand eines im Centralbl. d. Bauverwaltung vorliegenden Referates folgendes zu entnehmen ist: Nach einem kurzen geschichtlichen Ueberblick über das in den Kreis der Betrachtung zu ziehende Gebiet bedauerte der Redner, dass in der freien Luft und vor allem in unserm nordischen Klima alles von Menschenhand Geschaffene verhältnismässig schneller Zerstörung anheimfalle. Es sei eine bekannte Thatsache, dass verarbeitete Granite und Syenite, die in Aegypten und Italien Jahrhunderte, ja Jahrtausende der Witterung widerstanden haben und weiter widerstehen würden, sehr bald der Verwitterung verfallen, sobald sie nach Norden versetzt werden. Wie sollten Einflüsse, die sogar dem Granite verderblich werden, nicht für die zarte Struktur bemalter Flächen verhängnisvoll sein. Damit müsse man sich bescheiden, es komme eben nur darauf an, einen möglichst hohen Grad von Wetterfestigkeit zu erreichen. Die letztere besteht, so führte der Vortragende aus, in dem wirkungsvollen Widerstande des Materials gegen die Einflüsse unserer Atmosphäre. Diese Einflüsse sind sowohl chemische wie mechanische. Die mechanischen in den Niederschlägen, deren Verdunstung freilich auch wieder chemische Einflüsse zur Geltung bringt, sowie in der abschleifenden Wirkung des Staubes. Wie bei allen im Freien benutzten Baustoffen kommt es auch bei den Farben hauptsächlich auf das Bindemittel an. Dieses ist beim Baustoff gewöhnlich organisch, eisenhaltig, kalkig oder kieselig. Davon widersteht das organische der Witterung fast gar nicht, das eisenhaltige ist unsicher, das kalkige ist je nach dem kieselsauren Kalkgehalt mehr oder weniger haltbar. Sicher ist nur das kieselige, woraus sich der Schluss ergiebt, dass man auch die Farbe mit kieseligem Bindemittel durchsetzen muss, wenn sie halten soll. Nach einer längern Abschweifung in das Gebiet der Chemie zur Erhärtung des Gesagten erwähnte der Redner, dass in München, Berlin und Wien sowohl auf den technischen Hochschulen wie auf den Maler-Akademien besondere Lehrstühle zur chemischen Kenntnis der Baustoffe, also auch der Farben, errichtet sind. Ferner sind in München eine «Gesellschaft zur Beförderung rationeller Malverfahren» und eine staatlich unterstützte «Versuchsanstalt für Malerei» unter Leitung des Hofrates Hilger entstanden. Die letztgenannten beiden Einrichtungen haben den Zweck, die Verwendung nur chemisch reiner Farben zu fördern. Aber selbst bei der Verwendung der besten Farben sind nach Ansicht Keims unangenehme Zufälligkeiten nicht ausgeschlossen. Zum Beweise dafür zeigte der Redner gestrichene Farben und trockene in Gläsern vor, an denen zu ersehen war, dass z. B. dunkles reines Kadmium wetterbeständiger ist, als genau derselbe Farbstoff in hellerem Zustande, dass Ultramarin, sowohl blaues wie grünes, ganz ebenso wetterbeständig sein wie auch ausbleichen kann, dass dunkler Zinnober wetterbeständig ist, während heller in der Regel «schwarz» wird. Man muss somit selbst bei guten Farben auf Misserfolge gefasst sein. Die Hauptursache unliebsamer Misserfolge ist aber das häufige Vorkommen schlechter und billiger, mit Hülfe von Chemikern hergestellter Ersatzmittel, woran der masslose Wettbewerb Schuld hat. Hiefür wurden einige bezeichnende Beispiele angeführt. Die Farbe ist somit vor dem Gebrauche sorgfältig zu untersuchen, was die «Versuchsanstalt für Malerei» bei München auf Verlangen bei jeder Farbe unentgeltlich übernimmt. Und auf Grund der Untersuchung muss dann gegen gefälschte Ware das in Betracht kommende Strafgesetz zur Anwendung gebracht werden. Ausser der tadellosen Farbe ist zur Sicherung des Erfolges aber auch tadelloser Untergrund von bestem Putz erforderlich, ebenso wie es notwendig ist, dass dieser Grund bis zur Bemalung durchaus rein erhalten bleibt. Als Beweis hiefür kann u. a. die Thatsache dienen, dass eisenschützender Anstrich nur dann seinen Zweck erreicht, wenn er auf dem Eisen selbst, nicht aber auf Schmutz und Rost sitzt. Auch die Jahreszeit ist bei der Bemalung keineswegs gleichgültig: es sind für sie, wie für die spätere Fixierung möglichst trockene Sommertage zu wählen. Schliesslich empfahl Redner noch, den gemalten Wänden eine ähnliche Fürsorge zu widmen, wie den plastischen Kunstwerken, und sie jährlich besichtigen und erforderlichenfalls nachbessern zu lassen. Nur wenn alles dies erfüllt wäre, könne man auf Dauerhaftigkeit der Bilder in den Grenzen des überhaupt Erreichbaren und auf eine Entwickelung der Wandmalerei rechnen. Zur Erläuterung des Vorgetragenen dienten zahlreiche Farbenproben, sowohl beständige wie verblichene; auch lagen viele Photographien von ausgeführten Wand- und Frontmalereien auf, die, dem Zuge der Zeit folgend, meist in dem Sinne von Staffeleibildern, nicht aber als monumentale, dem architektonischen Rahmen angepasste Schilderung entworfen waren. Die wesentliche Frage der Zeitdauer der Bemalung von Wänden, namentlich von Aussenwänden und besonders mit Keimschen Farben, auf deren Erörterung die Zuhörer gehofft hatten, wurde in dem Vortrag nicht berührt.

Elektrisch betriebene Kühlanlage in der Hauptmarkthalle zu Dresden. In der städtischen Hauptmarkthalle ist nach dem Ammomniakkompressionssystem von der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen in Wiesbaden eine Kühlanlage eingerichtet worden. Der Antrieb erfolgt durch elektrischen Strom vom städtischen Elektricitätswerk. Es sind hierzu, wie wir der «Elektr. Zeitschr.» entnehmen, vier Elektromotoren vorhanden und zwar zwei für Hochspannung zu 80 und 40 P.S. und zwei für Niederspannung zu 20 und 12 P. S. Die beiden zum Betriebe der Kompressoren bestimmten grösseren Motoren arbeiten mit einer Spannung von 2000 V. und bedürfen je nach ihrer Belastung 15—25 Atm. Von den beiden kleineren Motoren dient der eine zum Betriebe der Ventilatoren, Kühlwalzen, Rührwerke und der Salzwasser- und Kondensatorpumpe, während der andere für den Antrieb der beiden Hochspannungsmotoren, sowie zur Bewegung einer Pumpe zwecks Entfernung von etwa bei Hochwasser in der Kellerschleuse sich ansammelndem Wasser bestimmt ist. Die Kälteerzeugung vollzieht sich in der Hauptsache derart, dass den beiden Kompressoren reines Ammoniak zugeführt und auf 9—12 Atm. Ueberdruck zusammengepresst wird. Dieses Ammoniakgas wird hierauf dem aus schmiedeeisernen Spiralen bestehenden Kondensator zugeführt und dort durch zu- und abfliessendes Leitungswasser abgekühlt. Sodann wird das Ammoniakgas in die mit Ventilator, Kühlwalzen, Rührwerk, sowie Verdampfungsspiralen versehenen Luftkühlapparate geführt. In Verbindung mit einer in diesen Luftkühlern vorhandenen 25%igen Salzsole erfolgt nun hier die Abkühlung der Luft, die durch Ventilatoren nach den durch die Gefrier- und Kühlräume laufenden Holzkanälen geführt wird. Das in den Spiralen verdampfte Ammoniak wird von den Kompressoren wieder aufgesaugt und in der vorbezeichneten Weise von neuem verwendet. Zur Erzielung der für die Gefrierabteilung erforderlichen, besonders niedrigen Temperatur dient ein an der Decke des Raumes angebrachtes Rippenrohrsystem, durch welches das bis zu 20° unter Null abgekühlte Salzwasser aus den Luftkühlern geleitet wird. Der für Gefrier- und Kühlzellen bestimmte isolierte Kellerraum besitzt eine in fünf Abteilungen bestehende, ausnutzbare Fläche von etwa 1200 m^2. Vorläufig ist eine Kühlabteilung mit 40 Zellen verschiedener Grössen und desgleichen eine Gefrierabteilung mit 23 Zellen zur Vermietung fertiggestellt.

Der Dammbruch des Reservoirs von Bouzey am 27. April 1895 und die damit zusammenhängende Katastrophe haben am 29. v. M. vor der Strafkammer zu Epinal ihren gerichtlichen Abschluss gefunden. Bekanntlich war gegen die für den Betrieb jenes Stauweihers verantwortlichen technischen Beamten: Oberingenieur *Denys*, Ingenieur *Hausser* und die Generalinspektoren der Brücken und Wege *Henry* und *Holtz* auf Grund des Gutachtens der gerichtlichen Experten, die Anklage wegen fahrlässiger Tötung erhoben worden. Die bedeutenden Meinungsverschiedenheiten der herangezogenen Sachverständigen bewogen jedoch den Minister der öffentlichen Arbeiten die Anklage fallen zu lassen. Nichtsdestoweniger beschloss der Gerichtshof in Epinal die Aufnahme des Verfahrens, welches nun nach zehntägiger Verhandlung mit der Freisprechung aller vier Angeklagten geendet hat. Das Urteil erklärt, dass ein Nachweis für fehlerhafte oder nachlässige Betriebsführung des Reservoirs durch die genannten Beamten nicht erbracht werden konnte; dass in Anbetracht der Abweichungen in den Berichten der Experten überhaupt nicht feststeht, ob die Erhöhung des Wasserinhalts bis zur Maximalkote des Stauweihers unmittelbare Ursache der Katastrophe gewesen ist. Eine Klärung der Schuldfrage haben die Verhandlungen angesichts der weitauseinandergehenden Begründungen des Dammbruchs seitens der gerichtlichen Experten auf der einen und der als Entlastungszeugen geladenen Fachmänner, der Generalinspektoren der Brücken und Wege Guillain, Quinette de Rochemont de la Tournerie und Maurice Levy auf der anderen Seite kaum ergeben. Inwieweit die ungenügende Verstärkung der Staumauer i. J. 1890 im Zusammenhange mit der ursprünglich mangelhaften Anlage für den Dammbruch in Betracht kommt, ist in Bd. XXV S. 140 an Hand eines Querschnittes erörtert worden. Die an jenen Arbeiten beteiligten Ingenieure

sind aber durch Verjährung ihrer Verbindlichkeit vor gerichtlicher Verfolgung geschützt.

Die Reinigung der Eisenflächen für den Anstrich durch Sandgebläse ist in Amerika neuerdings versucht worden. Bei der eisernen Ueberführung der 155. Strasse über die Hochbahnstation in New-York wurde eine Sandblasmaschine nach Tighlmans Patent vorgeführt. Sie besteht, wie wir dem «Centralbl. der Bauverwlt.» entnehmen, aus einer Luftpumpe, einem Behälter für Druckluft und einem Sandmischer mit beweglichen Rohren und Mundstück. Zum Betriebe diente der Kessel einer Dampfwalze, der in dem Luftbehälter eine Spannung von 18—20 engl. Pfd. erzeugte, mit der sie durch den Sandmischer mit feinem, scharfem Sande beladen, durch ein 30 Fuss langes, $2^1/_2$ Zoll weites Rohr mit $^3/_4$ zölligem Mundstück getrieben wurde. Etwa zwei Quadratfuss Eisenfläche wurden in zwei Minuten blank gemacht und für ein Quadratfuss etwa 0,1 Kubikfuss Sand verbraucht. Die Reinigung von Rost, Farbe u. dgl. war vollkommen und besonders in den Ecken, Fugen und Winkeln gründlicher, als es durch Bürsten möglich ist. Aber der Zeitaufwand würde für eine Maschine und einen Mann zur Reinigung der oben bezeichneten Ueberführung bei einem Eisengewichte von 4500 *t* 42 Wochen erreichen und die Kosten würden $^3/_4$ bis 1 Cent für den Quadratfuss, betragen. Auf der Marinewerft in Brooklyn ist dasselbe Verfahren zur Reinigung von Schiffswänden versucht worden. Man reinigte 25 Quadratfuss in sechs Minuten in sehr zufriedenstellender Weise. Für grössere Arbeiten kann man einen Sandmischer mit mehreren Ausflussöffnungen versehen, auch sind Vorkehrungen zu treffen, um Geräusch und Staubentwickelung unschädlich zu machen.

Die Brücke Alexanders III. in Paris. Einen hervorragenden Teil der Festbauten der Pariser Weltausstellung im Jahre 1900 bildet die Brücke Alexanders III., deren feierliche Grundsteinlegung durch Zar Nikolaus III. am 7. Oktober 1896 erfolgte. Mit einem kühnen eisernen Bogen von 110 *m* Spannweite überschreitet die Brücke die Seine im Zuge der Invalidenesplanade, letztere mit dem Kunstpalast der Elysäischen Felder verbindend. Die Breite der Brücke beträgt 40 *m*. Das eiserne Gefüge beabsichtigt man durch eine architektonische Umkleidung ähnlich wie dies in sehr wirkungsvoller Weise die Brücken Moraud und Lafayette zeigen, mit den aus Stein ausgeführten Teilen in ein künstlerisches Gleichgewicht zu bringen. Im Februar sind die Gründungsarbeiten für 1 875 000 Fr. vergeben worden; die Strompfeiler werden pneumatisch fundiert. Der konstruktive Teil des Bauwerks ist von den Ingenieuren *Resal & Alby*, der künstlerische Teil von den Architekten *Cassien-Bernard & G. Cousin* entworfen worden. Die Architektur ist vornehm und würdig, das Ganze eine Meisterleistung dekorativer Anlage.

Elektrische Vollbahn Burgdorf-Thun. Mit Bezug auf die für den Betrieb genannter Bahn verfügbare Kraftquelle erfahren wir, dass durch das Wasserwerk an der Kander nicht bloss 400 P.S., wie in letzter Nummer gemeldet, sondern 4000 P.S., später vielleicht 6000 P.S. nutzbar gemacht werden können. Der Kraftbedarf der Bahn selbst wird durchschnittlich etwa 200 P.S. betragen, kann jedoch zeitweilig bis auf 600 P. S. ansteigen. Etwa der vierte Teil der an der Kander gewonnenen Kraft ist zur Kraft- und Lichtversorgung der Stadt Bern in Aussicht genommen.

Elektrischer Eisenbahnbetrieb in Italien. Wie die «Elettricia» meldet, hat die Gesellschaft der italienischen Mittelmeerbahnen mit der oberitalienischen Elektricitäts-Gesellschaft einen Vertrag abgeschlossen, demzufolge auf den im Mont-Cenis-Tunnel zwischen Bardonnèche und Modane verkehrenden Personen- und Güterzügen elektrischer Betrieb an Stelle der Dampflokomotiven eingeführt wird. Bei günstigen Resultaten auf dieser Strecke soll die ganze Linie Modane-Turin elektrischen Betrieb erhalten.

Internationale elektrische Ausstellung in Petersburg 1899. Die russische elektrotechnische Gesellschaft plant für den Sommer 1899 die Veranstaltung einer internationalen elektrotechnischen Ausstellung in Petersburg. Alle bedeutenden Unternehmungen der elektrotechnischen Industrie sollen zur Beteiligung eingeladen werden.

Konkurrenzen.

Landes-Krankenhaus in Troppau. Zur Erlangung von Skizzen und approximativen Kostenberechnungen für den Bau des Landes-Krankenhauses in Troppau (österr. Schlesien) erlässt der schlesische Landes-Ausschuss einen Wettbewerb unter den Architekten und Ingenieuren der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder, des deutschen Reiches *und der Schweiz*. Termin: 30. September d. J. Bausumme: 425 000 fl. ö. W. Preise: 1500, 1200 und 1000 fl. ö. W. Das Preisgericht besteht aus den HH. Ministerrat Dr. *Emanuel Kusy*, Ritter *von Dubrav*, Sanitätsreferent im Ministerium des Innern, Hofrat Architekt Franz Ritter *von Gruber*, Professor am Genie-Kurse, Dr. *Viktor Mucha*, Direktor des allgemeinen Krankenhauses und Oberbaurat *Michael Fellner*, Leiter der Hochbau-Abteilung der n. ö. Statthalterei, sämtlich in Wien. Verlangt werden: Ein Lageplan im Masstab von 1 : 500, Grundrisse, Schnitte und Fassaden im Masstab von 1 : 200, ein Erläuterungsbericht, Berechnung des Kubikinhaltes und approximative Kostenvoranschläge. Die Unterlagen des Wettbewerbes können kostenfrei vom Landesausschusse in Troppau bezogen werden.

Neubau der Hannoverschen Bank in Hannover. (Bd. XXIX S. 27). Von den eingelangten 48 Entwürfen ist keiner mit dem ersten Preise bedacht worden. Die zur Verfügung stehende Summe von 9000 M. wurde folgendermassen verteilt: Je 2500 M. den Entwürfen von Arch. *Karl Börgemann* und Prof. Dr. *Haupt* in Hannover. 2000 M. dem Entwurfe von Arch. *Alfred Heubach* und *Theodor Schlieben* in Hannover; je 1000 M. den Entwürfen von Arch. *Balcke* in Berlin und *Theodor Hecht* gemeinsam mit *Ph. Bachmann* in Hannover. Zum Ankauf wurde der Entwurf des Arch. *B. Weise* in Hannover empfohlen.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Die Frühjahrsexkursion der Sektion Zürich

hat sich auch dieses Jahr wieder dem Rheinthale zugewendet. Galt der Besuch letztes Jahr dem oberen Laufe, wo auf Zürchergebiet der tief eingeschnittene Strom bei Eglisau durch eine kühne Brücke für die soeben eröffnete neue Verbindung Schaffhausen-Zürich überspannt wurde, und seine Wellen durch freundliches Rebengelände dahin gleiten, so war dieses Mal der untere Teil des Stromes das Ziel, wo er durch die Gewässer der Aare mehr als um das Doppelte verstärkt in seinem felsigen Bette die offenen Gefilde durchströmt, die einerseits dem badischen Lande andererseits dem freundnachbarlich aneinander grenzenden Kantonen Aargau und Basel angehören. Wohnt da droben noch der Mensch nachbarlich mit dem Acker zusammen und pflegt mit Liebe den goldenen Tropfen, den ihm in günstigen Jahren die Sonne gereift, so zeugt hier unten das Städtchen Rheinfelden, das diesmalige Ziel der Wanderung, von altem Bürgersinn in seinen ehrwürdigen Mauern, und von immer regem Unternehmungsgeist in den industriellen Anlagen und den prächtigen Kuranstalten, die es umlagern.

Dieses Gesamtbild des Ausflugsortes, das die Gesellschaft am Nachmittag bei prächtigem Frühlingswetter in vollen Zügen geniessen konnte, steigerte den Reiz der Fahrt und umrahmt freundlich die Erinnerung an den reichen Inhalt des Tages, der der Besichtigung der *Kraftübertragungswerke Rheinfelden* galt. Die Leser der Bauzeitung kennen bereits das grossartige Werk in seinen Umrissen und werden ohne Zweifel auch Gelegenheit erhalten, es in seinen *nach jeder Richtung* interessanten Einzelheiten aus der Bauzeitung kennen zu lernen. Desshalb soll hier keine Beschreibung desselben gegeben, sondern es mögen nur die für die gegenwärtige Bauperiode interessanten Momente hervorgehoben werden.

Um 9 Uhr langten die Zürcher Teilnehmer, durch Winterthurer und Aarauer Kollegen verstärkt, im Bahnhof Rheinfelden an, wo sie von einer stattlichen Anzahl Basler Mitglieder der G. e. P. erwartet und von Herrn Direktor Dr. E. Frey, sowie den Ingenieuren der Kraftübertragungswerke und der Bauunternehmung begrüsst wurden; unter deren Führung wurde sofort aufgebrochen. Durch das freundliche Städtchen hindurch und über die altehrwürdige gedeckte Holzbrücke gelangte man bald auf das rechte, badische Rheinufer, und hier stromaufwärts, der Landstrasse oder einem schmalen Fusswege längs des Flusses folgend, in einer halben Stunde auf die Baustelle. Die für die Zufahrtsstrassen begonnenen Arbeiten, Fundamentierungen für Gebäude u. s. w. lassen die künftige Gestaltung des zur Anlage gehörigen Landareals noch nicht erkennen. Nur für die neue Aluminiumfabrik ragt ein hoher Bau mit zwei quadratischen Türmen in für solche Anlagen ungewohnten Formen bereits hoch empor. Tritt man aber an den Rand des Plateaus gegen die Flusseite vor, so überblickt man mit einem Schlage die mächtige, abgedämmte Baugrube des Zuleitungskanales und des Turbinenhauses. Die Baugrube wird durch die definitive Kanalwand gebildet, die durchgehend auf soliden Felsen fundiert ist, und durch zwei provisorische, gemauerte Dämme, einer oberhalb des Kanaleinlaufes und einer unterhalb des Turbinenhauses, aus dem bekanntlich das Wasser fast unmittelbar wieder in den freien Strom gelangt. Von Herrn Direktor Frey und seinen Ingenieuren, sowie von den teils in Rheinfelden wohnenden

teils zu dem Anlasse aus Aarau herübergekommenen Ingenieuren der Bauunternehmung Zschokke, und endlich von Herrn Ingenieur H. Zölly, Direktionsmitglied der Firma Escher Wyss & Cie. wurden die Anlage des Kanales, der Kiesablassvorrichtungen des Turbinenhauses und namentlich der Turbinen selbst, letzteres an Hand ausführlicher Pläne, in sehr verdankenswerter Weise erklärt. Der Augenblick des Besuches hätte nicht günstiger gewählt werden können. Am fertig ausgehobenen, fast ganz in Felsen gebetteten Kanale, waren die Einrichtungen für Kiesabführung, bezw. die quer über den Kanaleinlauf gelegte, überdeckbare Rinne, und die in der Kanalachse verlaufende, vertiefte, direkte Kiesabfuhrrinne Gegenstand verschiedener Beurteilung. Das Grundwehr über den Strom ist jedoch noch nicht erstellt und die zur Bewältigung der Kiesführung vorgesehenene Kombination desshalb noch nicht zu überblicken.

Ein interessantes, bereits erstelltes Bauobjekt ist die jetzt mitten im Strome liegende «Fischleiter», welche sich an die eine Seite der «Flossgasse» anlehnt und ungefähr auf das erste Drittel der Länge des Grundwehres zu liegen kommt. Vom Turbinenhaus, welches quer über den Kanalauslauf und fast parallel zur Stromrichtung gestellt ist, ist der grössere Teil der Turbinenkammern, die Schiffahrtsschleuse und der Leerlauf im Mauerwerk fast fertig, der Rest der Turbinenkammern in verschiedenen Stadien der Ausführung begriffen. In drei Turbinenkammern sind die Turbinen in Montage begriffen, mit Anwendung von Gerüsten und Flaschenzügen etc., da die Lauf-Krahnen erst aufgestellt werden können, wenn das Turbinengebäude fertig und vielleicht auch alle Turbinen montiert sein werden. Immerhin war zu sehen, wie bequem der Bau und die Turbinenanlage angeordnet sind, um später jede Turbinen- und Dynamogruppe im Bedarfsfalle ausheben und wieder einbringen zu können. Jede Turbinengruppe besteht aus zwei auf die gleiche vertikale Welle aufgekeilten Laufrädern mit je vier Schaufelkränzen und einer horizontalen Scheidewand, so dass sich bei jedem Laufrade zwei Schaufelkränze nach oben und zwei nach unten entleeren. Es ergeben sich somit drei Abläufe, von welchen der mittlere den doppelten Querschnitt des unteren und des oberen erhält. Da diese Abläufe des Sauggefälles wegen unter den tiefsten Unterwasserstand geführt sind, wird eine eigenartige Konstruktion derselben erforderlich, die am Baue sehr schön zu studieren war. Die äussere Beaufschlagung der Laufräder der Turbinen wird durch von oben, sowohl automatisch wie auch von Hand bewegliche, cylindrische Gitterschieber reguliert. Das ganze System ist mittelst Oeldruckeinrichtung entlastet.

Bis kurz vor Mittag verblieb die Gesellschaft, die durch ein weiteres Kontingent von Schaffhausen her auf mehr als hundert Köpfe angewachsen war, auf dem Bauplatze und schlug sodann den Rückweg nach dem Städtchen ein. Freundlicher Sonnenschein begann den trüben, regnerischen Morgen zu verdrängen und malerisch lag Rheinfelden mit der Brücke an dem wild sprudelnden Strome vor uns. Vollzählig fand man sich in dem «Salmenssaale» zu einem von der Direktion der Werke angebotenen Frühschoppen zusammen und liess dabei in einer reichen Sammlung grosser photographischer Ansichten die bisherige Bau-Geschichte der Anlagen, mit ihrer Hochwassernot etc. an sich vorüberziehen, bis Herr Dietschy «zur Krone» melden konnte, dass auch er zum Empfang bereit sei. Gemütlich und zwangslos, wie immer bei solchen Anlässen, verlief das Essen; die Musterung im Saale erwies, dass unter den 120 Anwesenden die alte Garde wie gewohnt nicht fehlte, wenn auch mancher, so namentlich der verehrte Redaktor unseres Vereinsorganes leider am Erscheinen abgehalten worden, dass aber auch die Jüngern und Jüngsten ihre Vertreter entsendet hatten.

Ingenieur E. Blum gab als interimistischer Leiter der Sektion Zürich dem Danke der Anwesenden an die Rheinfelder Kollegen und die Direktion, der Genugthuung über die schönen Leistungen unserer Kollegen bei dieser grossartigen Anlage und der Freude über das Gelingen der improvisierten Fahrt Ausdruck.

Der Nachmittag führte die Teilnehmer zur gruppenweisen Besichtigung des herrlich gelegenen, neu ausgebauten «Hôtel des Salines», mit seinen reizend am Rhein sich hinziehenden Anlagen, und weiterhin durch das nahe Wäldchen nach der Saline, deren Einrichtungen unter kundiger Führung besichtigt wurden. Bei diesem Spaziergange wurde es den Kritikern an der architektonischen Gestaltung der neuen Aluminiumfabrik klar, wie wohlthuend die schlossartige Silhuette jener Baute zur Krönung des Bildes der gegenüberliegenden Anlage beiträgt und wie es wünschenswert ist, dass auch die Architekten weiterer industrieller Bauten sich befleissen, an dieser Stelle dem Charakter der Umgebung Rechnung zu tragen.

Nach dem Spaziergang war Rendez-vous im „Saale des Salmenbräu», dessen Besitzer Herr Habich-Dietschy in dankbarer Anerkennung des Verständnisses für seinen höheren Beruf, das er seinen polytechnischen Studien verdanke, die Gesellschaft zu einem Abendschoppen zu sich gebeten hatte. Willig folgte diese der freundlichen Einladung und genoss auf der Terasse über dem Rheine den herrlichen Abend, um sich später im Saale zu konzentrieren, der bald von fröhlicher Rede und Gegenrede widerhallte und von Gesang und scherzhaften Vorträgen, bis die letzten Züge die Kollegen je an ihren heimischen Herd entführten.

Die Teilnehmer werden des gelungenen Tages mit Dank an die Veranstalter und Mitwirkenden gedenken. . . . . . *r.*

Stellenvermittelung.

Gesucht auf ein kantonales technisches Bureau ein *Ingenieur* zur Aufnahme von Wildbächen und Aufstellung von Verbauungsprojekten, sowie Strassenkorrektionen. (1095)

Gesucht ein *Maschineningenieur* für Dampfmaschinen, selbständige Stellung, direkter Verkehr mit der Kundschaft. (1098)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

XXVIII. Adressverzeichnis.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses

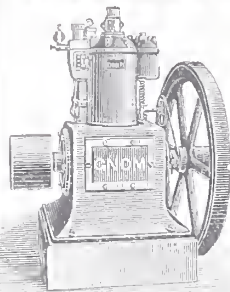
Adressänderungen

und Zusätze **beförderlich** einsenden zu wollen.

Der Sekretär: *H. Paur.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
7. Juni	Eidg. Kriegsdepotverwaltung	Schwyz	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Pflästerer-, Zimmer-, Holzcementbedachungs-, Glaser- und Schlosserarbeiten, sowie die Erstellung von Blitzableitungen für das Zeughaus bei der Station Schwyz-Seewen.
8. »	Verwaltungsbureau der Heil- und Pflegeanstalt	Königsfelden (Aarg.)	Sämtliche Bauarbeiten für den Aufbau eines zweiten Stockwerkes auf das Centralgebäude der Heil- und Pflegeanstalt in Königsfelden.
8. »	Joh. Schwartz	Giffers (Fribourg)	Mauer- und Zimmerarbeiten zu einem neuen Käsereigebäude in Giffers.
8. »	Anselm Gubelmann	Eschenbach, Herrenweg (St. Gallen)	Bau einer neuen Sennhütte mit Schweineställen im Neuhaus-Eschenbach.
10. »	Ingenieur des II. Bezirks	Thun	Erweiterung der Thun-Oberhofen-Strasse im Schoren zu Oberhofen auf 224 Laufmeter. Voranschlag 9097 Fr.
10. »	Bahningenieur der V. S. B.	St. Gallen	Maurer-, Zimmer- und Schreinerarbeiten zur Vergrösserung des Abortes im Bahnhof Chur. Voranschlag 2200 Fr.
12. »	Baubureau	Aarau, Rathausgasse Nr. 42	Schreiner- und Parquet-Arbeiten zum Schulhausbau in Wohlen.
12. »	Kanalisationsbureau	Basel, Rebgasse Nr. 1	Anlage von etwa 3300 *m* Betonkanälen im Südostplateau und im Gundeldingerquartier in Basel.
14. »	A. Hurter, Architekt	Uznach	Maurer-, Zimmer- und Schreinerarbeiten für die Rekonstruktion und Renovation des Rathauses in Uznach.
15. »	Komitee des Stadt- und Aktien-Theaters	St. Gallen	Malerarbeiten (Wiederherstellung) im Zuschauerraum des Stadttheaters St. Gallen.
15. »	A. Gartmann	Tenna (Graubünden)	Reparaturarbeiten an der Thal- und Kommunalstrasse in Tenna.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Safenwyl (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Safenwyl.
18. »	Eugster, Gemeinderat	Trogen (Appenzell)	Bau eines Schulhauses im Bezirke Hüttschwende.
30. »	Bureau d. Strasseninspektorats	München stein (Basel)	Verstärkungsarbeiten des eisernen Oberbaues der Strassenbrücke über die Birs bei Münchenstein. Strassenverbreiterung und Trottoiranlage zwischen Münchenstein und Arlesheim.



FRITZ MARTI WINTERTHUR.

Bergwerks- und Hüttenprodukte. Industrielle Anlagen, gewerbliche und mechanische Einrichtungen aller Art.

Petroleum-, Benzin-, Naphta- & Gas-Motor „GNOM“

(Eidg. Patente Nro. 4454, 5789, 7618)

Ca. 1000 Stück seit Jahren im Betrieb. Zahlreiche Medaillen und Diplome.

Prämiiert Erfurt unter 59 Motoren jeder Art und Herkunft mit der höchsten Auszeichnung: **Goldene Staatsmedaille.**
Betriebskosten mit **Petroleum** 5—10 Cts. per Pferdekraft und Stunde, je nach Grösse des Motors, **also äusserst billig.**
Einfachste, solideste Bauart, grösste Dauerhaftigkeit, geringster Raumbedarf. Rasche Inbetriebsetzung.

Verkauf und Miete — DAMPF-LOKOMOBILE — Fix und Fahrbar.

Hauptlager und **Werkstätte** in **Wallisellen** bei Zürich.
Bauunternehmer-Material. Stahlgeleise, Rollwagen, Drehscheiben, Lokomotiven etc.

Lägernsteinbruch Regensberg,

Aktien-Gesellschaft, gegründet 1873.

Kalksteinmaterial und Kalkbrennerei.

Drahtseilbahnverbindung mit der N. O. B.-Station Steinmaur. — Bureau im Steinbruch. — Telephon.

Geschäftsführer: *J. BADER.*

(Nicht zu verwechseln mit „*Kalksteinbruch Regensberg*“ des Herrn Theodor MATTHIESSEN.)

Urteile über den Kalkstein des Lägernsteinbruch Regensberg:

1. Attestat der Anstalt des eidgen. Polytechnikum für Prüfung der Festigkeit der Baumaterialien, von Herrn Prof. Tetmajer: Lägernkalkstein per cm^2 Druckfläche 1766 *kg*.
2. Diplom der schweizerischen Landesausstellung in Zürich 1883: für dichten Kalkstein von ungewöhnlicher Festigkeit und für grosse Leistungsfähigkeit. Jahreslieferung 1895: 4285, 1896: 4200 Wagenladungen.
3. Diplom I. Klasse der kantonalen Gewerbeausstellung in Zürich 1894.

Der Kalkstein des Lägernsteinbruch Regensberg

wurde verwendet z. B.:

a. in Zürich: am eidgen. Physikgebäude, zum Hauptportal am schweizerischen Landesmuseum, zur Stützmauer der Weinbergstrasse und bei der Kirche in Enge, an Schulhäuser der Stadt; für Bahnbauten: Tunnel und Viadukt in Zürich, zur Rheinbrücke und den Viadukten in Eglisau;
b. in St. Gallen: zur Waisenanstalt und zu den Schlachthofbauten;
c. in Luzern: zu den Seidenhofbauten, Villa Sonnenhof;
d. in Aarau: zur Kreditanstalt und Gewerbemuseum etc. etc.

Der Kalkstein des Lägernsteinbruch Regensberg

eignet sich und wird weiter verwendet für Parterreverkleidungen und Sockel, für Bossagequadrierungen, sowie als Polygonstein und zu sogen. schottischem Mauerwerk, hauptsächlich zu Wasserbauten.

Mauersteine per Wagenladungen ab **Station Steinmaur.**

Die Kalkbrennerei liefert frischen Stückkalk.

Adolf Zaiser, Stuttgart

Maschinenfabrik und Eisenkonstr.-Werkstätte.

Specialität: **Hebezeuge.**

Aufzüge

für Personen- und Lasten-Beförderung mit elektrischem, hydraulischem, Transmissions- und Handbetrieb.

Speisen-, Bier- u. Kohlenaufzüge

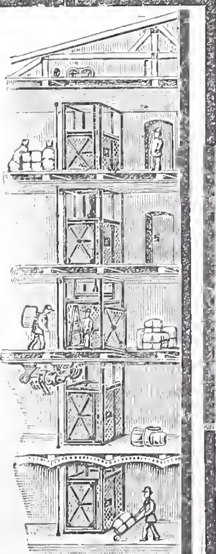
Lauf-, Dreh-, Quai-, Bock- und Magazin-Krahne

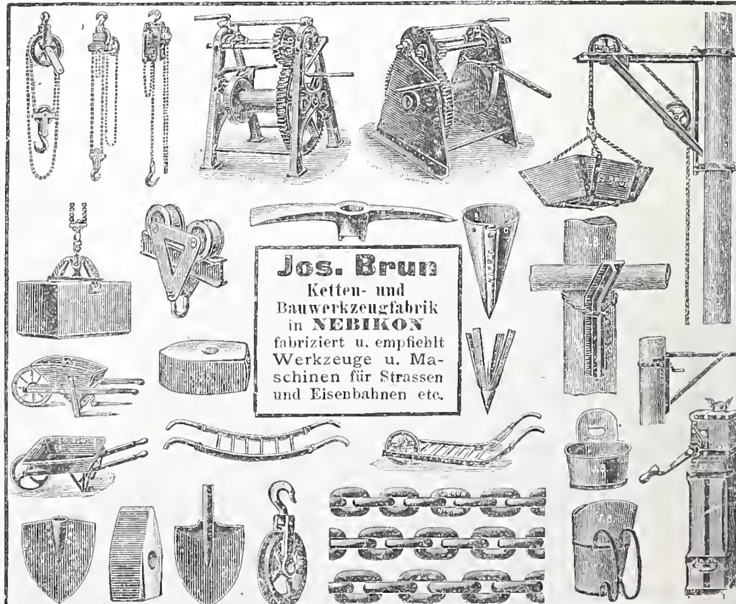
Laufkatzen, Winden, Flaschenzüge.

Sämtliche Eisenkonstruktionen.

Prospekte und Kostenanschläge gratis.

Vertreter an grösseren Industrieplätzen gesucht.





Bd. XXIX. Revue polytechnique № 24.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Hauptitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXIX. ZÜRICH, den 12. Juni 1897. № 24.

Gesucht

für **sofort** ein

Ingenieur oder Geometer.

Zur Besorgung der **Terrainaufnahmen** für 2 grössere Wildbachverbauungen in Schwarzenberg und wenn möglich auch zur Anfertigung der bezüglichen Verbauungsprojekte. Konvenierenden Falls könnten dem Betreffenden nachher die Anfertigung verschiedener anderer Projekte im Strassen- und Wasserbau übertragen werden. Besoldung je nach den Ausweisen über die bisherige Thätigkeit und Leistungen besonders zu vereinbaren. Schriftliche Anmeldungen unter Angabe der Gehaltsansprüche, sowie unter Beilage von Zeugnissen sind einzusenden an das

Baudepartement des Kts. Luzern.

Konkurrenzausschreibung.

Die politische Gemeinde Benken eröffnet hiedurch Konkurrenz über die Ausführung der Erd- und Betonarbeiten für Erstellung eines ca. 500 *m* langen Cementröhrenkanales von 60, 80 und 90 *cm* Lichtweite, sowie einer Anzahl Einsteigschächte, Schlammsammler und Anschlussleitungen.

Die Pläne und Bauvorschriften liegen auf der Gemeinderatskanzlei Benken, sowie auf dem Bureau des Ingenieurs des 4. Kreises in Winterthur (Niedergasse Nr. 2) zur Einsicht auf, woselbst auch Eingabeformulare bezogen werden können.

Uebernahmsofferten sind bis 21. Juni 1897 verschlossen und mit der Aufschrift «Dolenanlage Benken» versehen, an den Unterzeichneten einzusenden.

Benken, den 4. Juni 1897.

Der Gemeinderat.

Grosse Tragfähigkeit bei grosser Spannweite!!

Feuersicher. Schwammfrei.

„Schürmann's" Massivdecken auf Wellblechschienen.

Geringes Eigengewicht! Keine Patentgebühren!

Beste Referenzen im In- und Ausland.

Prospekte, Licenzerteilung, ganze Ausführungen und Kostenvoranschläge durch den Alleinvertreter für die Schweiz:

Felix Beran, Zürich.

Wasserversorgung.

Die Gemeinde **Safenwyl**, Kanton Aargau, eröffnet hiemit über Erstellung ihrer Wasserversorgung mit Hydrantenanlage Konkurrenz.

Es handelt sich um folgende Arbeiten: Das Sammelnetz, die Zuleitung zum Reservoir, das Reservoir, das Hauptleitungsnetz in einer Länge von ca. 7500 *m* und eventuell die Zuleitung zu und in die Häuser — nach vorliegenden Plänen, Baubeschrieb und Pflichtenheft.

Uebernahmsangebote werden entgegengenommen:

a) für Gesamterstellung und
b) getrennt:
  1. für sämtliche Erdarbeiten,
  2. für sämtliches Mauer- und Betonwerk, Transport zur Baustelle inbegriffen,
  3. für Lieferung des gesamten Leitungsmaterials, Dichtungsmaterial inbegriffen, franko Station Safenwyl,
  4. für Verlegen und Montage sämtlicher Leitungen.

Eingabetermin bis 15. Juni nächsthin. Termin für Fertigstellung 1. Okt. 1897. Pläne, Baubeschrieb und Pflichtenheft sind aufgelegt auf der **Gemeindekanzlei** und Eingaben sind zu richten an Herrn Gemeindeammann **Scheurmann**.

Safenwyl, den 29. Mai 1897.

Die Ausführungskommission.

Als **Fabrikanten** von

Beton- und Mörtelmischmaschinen, Baggermaschinen

empfehlen sich

A. Oehler & Cie. in Aarau,

Maschinenfabrik & Eisengiesserei.

An allen beschickten Ausstellungen mit den höchsten Auszeichnungen prämiert, in Genf mit 1 goldenen und 3 silbernen Medaillen.

Für Baumeister und Gewerbetreibende.

Versteigerung.

Montag den 14. Juni 1897, nachmittags 1 1/2 Uhr, gelangen in der **Brauerei-Wirtschaft** der **Gebr. Weissenberger** in **Reinach** (Baselland) aus der Fallimentsmasse «Wenger & Bühler» zur Versteigerung:

a) Die altrenommierte **Wenger'sche Ziegelei**, mitten im Dorfe **Reinach**, mit den nötigen Einrichtungen und dazu gehörendem Wohngebäude, nebst 77 *a* 54‴ Lehmgrube und Wald.

b) Die oben im Dorfe Reinach, an zwei Landstrassen gelegene, vollständig neu eingerichtete **mechanische Ziegelei** mit Dampfmotorenanlage und den modernsten Ziegeleimaschinen etc. etc.

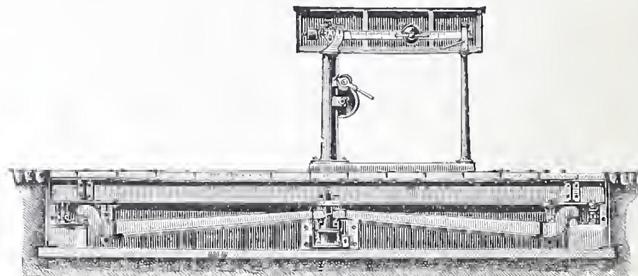
Die Steigerungsbedingungen liegen hier zur Einsicht offen.

Konkursamt Arlesheim.

Maschinenfabrik & Eisengiesserei Schaffhausen (Schweiz),

vormals **J. Rauschenbach.**

Aeltestes Brückenwaagenbau-Etablissement der Schweiz.



Wir bringen hiemit den Tit. Eisenbahnverwaltungen, Gemeinden und Privaten unser Etablissement für Erstellung von

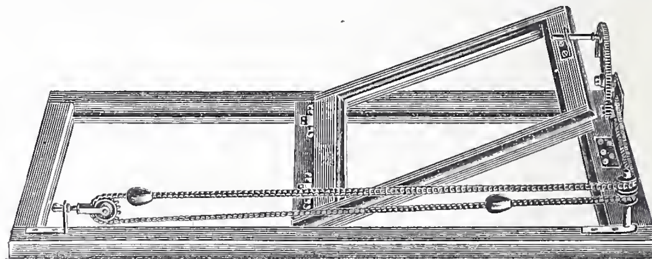
Brückenwaagen von 100—600 Centner. — 5000—30 000 Kilogr. — in empfehlende Erinnerung. Vorzüglichste Konstruktion mit den neuesten Verbesserungen.

Krahnenwaagen von 5000—10 000 Kilogr. Tragkraft nach neuesten Erfahrungen.

Wäge-Resultate schnell, sicher und bequem zu ermitteln.

Billigste Preise. ***Garantie.***

Pläne und Kostenvoranschläge für Anlagen jeder Art werden prompt geliefert.



Ventilationsverschluss

für einfache und Doppelfenster mit vertikal oder horizontal gehängten Fensteroberflügeln.

—— Schweizerpatent Nr. 11298. ——

Robert Wagner, Chemnitz,

Eisenwarenfabrik,

Limbacherstrasse 20.



Gummiwarenfabrik

H. Speckers Wwe

ZÜRICH, Verkaufsmagazin: **Kuttelg. 19.**

Specialität: Fabrikation von garantiert wasserdichten **Regenmänteln, Taucheranzügen, Wasserhosen, Grubenjacken, Pferde- u. Wagendecken** aus Kautschuk.

Preislisten und Voranschläge zu Diensten.

Bekanntmachung

der

Stadt Craiova (Rumänien).

Es ist beschlossen, am 16./28. August 1897 im Saale des Bürgermeister-Amtes, eine öffentliche Licitation, mit geschlossenen Offerten, und ohne Recht des Nachbietens, behufs Vergebung der Konzession zur Wasserversorgung der Stadt mit gutem Trinkwasser, auf eine längere Reihe von Jahren, abzuhalten.

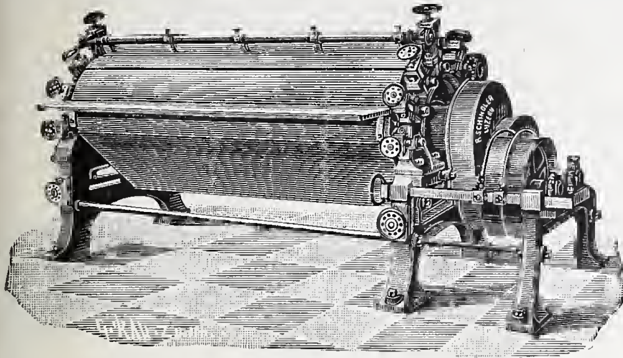
Wir, Bürgermeister, kommen dem in der Sitzung des Gemeinderates vom 20. Mai laufenden Jahres gefassten Beschlusse nach, und bringen zur öffentlichen Kenntnis, und derjenigen Gesellschaften, welche gesonnen sind, sich an dieser Konzession zu beteiligen, an dem genannten Tage, nachmittags 3 Uhr, sich zur Licitation zu präsentieren, und nebst der Offerte, in welcher die gewünschten Reserven und die Dauer der Konzession festgesetzt sind, auch die erforderliche provisorische Kaution von 25,000 Franken laut Art. 3 der betreffenden Bedingungen mitzubringen, welche mit den andern Akten jeden Tag in der Kanzlei des Sekretariates des Bürgermeister-Amtes eingesehen werden können.

Der Bürgermeister:

A. E. Petrarian.

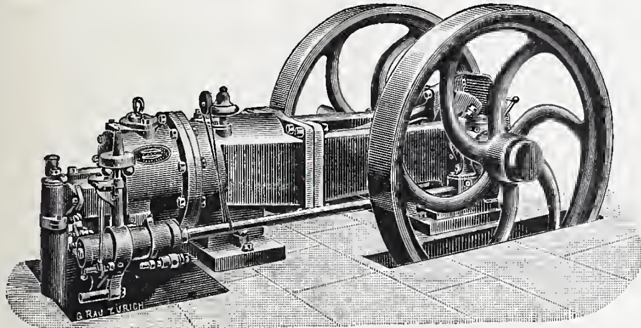
Der Sekretär:

C. F. Russy.



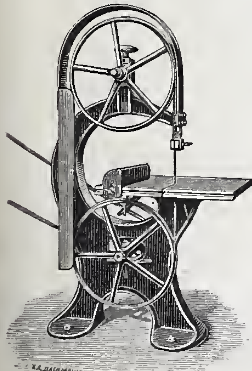
Hydraulische und elektrische
Aufzüge,
sowie
Wäschereianlagen
liefert als **Specialität** unter Garantie
die Maschinenfabrik
von
ROBERT SCHINDLER
in Luzern.
Prima Referenzen.
Waschmaschine in 9 Staaten patentiert.

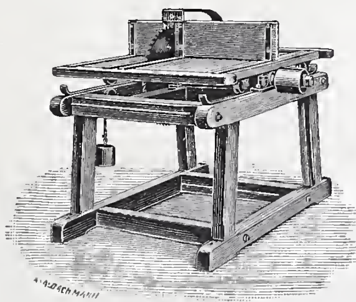
Illustrierte Druckarbeiten
Kataloge-Preislisten
Ansichten, Entwürfe etc.
sowie Zeichnungen &
Clichés
nach verschiedenen Illustrationsmethoden liefert als
SPEZIALITÄT die
Buchdruckerei
C. ASCHMANN, ZÜRICH.
7. Stüssihofstatt 7



STIRNEMANN & WEISSENBACH, ZÜRICH,
empfehlen
Crossley's Gasmotoren „Otto"
von bestbewährter, vorzüglicher Konstruktion und geringstem Gasverbrauch,
stehend bis 6, liegend von 2—200 P. S.,
—— 28000 in Betrieb, ——
wovon zahlreiche von 2—120 P. S. in Zürich.
Crossley's Generatorgas-Motoren
konsumieren per Stunde und effektive Pferdekraft für ca. 2 Cts. Anthracit.
Petrolmotoren und Benzinmotoren.
— **Stationäre Dampfmaschinen.** —
Wolf's Lokomobilen
von 3—200 P. S.,
ebenso ökonomisch arbeitend wie gute stationäre Dampfmaschinen.

Maschinenfabrik & Eisengiesserei Schaffhausen (Schweiz),
vormals **J. Rauschenbach.**
Holzbearbeitungsmaschinen.



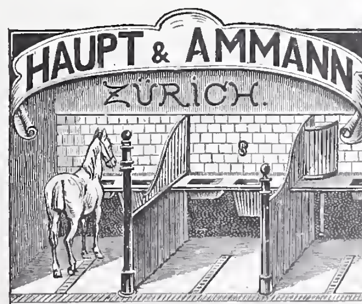


Vollgatter, Bandsägen, Cirkularsägen zum Schneiden von Brennholz und für die Tischlerei, Langholzfraisen, Kehlmaschinen, mit allen nötigen Einsätzen. Ein-, drei- und vierseitige Walzenhobelmaschinen, Abrichtmaschinen, Hobelmesserschleifapparate, Langloch-, Bohr- und Stemm-Maschinen in gediegenster Ausführung und den neuesten Verbesserungen. — Prospekte und Kataloge gratis und franko. Uebernahme ganzer Tischlerei- und Sägerei-Anlagen und kostenfreie Anfertigung von Plänen.

Bureau-Artikel Spezialität: Briefcouverts & Zeichnungs-Materialien **A. Scholl** Fraumünsterstr. 8 ZÜRICH

R. & E. HUBER, Pfäffikon (Ktn. Zürich)
Draht- und Kabelfabrik.
Dynamomaschinendrähte.
Lichtleitungsdrähte und Kabel.
Glühlampenschnüre, Bogenlampenkabel.
Telegraphen-, Telephon- u. Sonneriedrähte, Blitzableiterdraht
Erste Schweizerische
Gummi- und Guttapercha-Waren-Fabrik.
Verdichtungsplatten, Pumpenklappen, Ventilkugeln, Treibriemen, Schläuche für Wein, Bier, Wasser, Säuren, Dampf, Gas etc. etc. Verpackungsschnüre. Fussmatten, Läufer etc. Hartgummi- und Gutta-Percha-Waren jeden Genres.
Mechanische Draht- u. Hanfseilerei.
Seile jeder Art aus Eisen, Stahl, Kupfer, Messing, Patent Tigel-Guss-Stahldraht, m. garant. höchster Bruchfestigkeit, Schiffsseile, Leinen, Drahtschnüre, Gerüststricke.
= Spec. Preislisten franko zu Diensten. =
Auszeichnungen { *Zürich 1894 Goldene Medaille.* / *Genf 1896 3 Silberne Medaillen.* }

Freistehende englische Closets
als **Champion, Jura-Hauteville** u. **Rotterdam.**
Sämtliche Zubehörden zu kompl. Einrichtungen.
Einfache, sowie solche mit hochfeinen Dekorationen.
Aborteinrichtungen für Schulhäuser, Verwaltungsgebäude, Hôtels, Fabriken etc.
Abort-Syphons in Gusseisen und in Steingut.
Schlammsammler und **Sinkkästen, Rückstau-Ventile, Wassersteine** in engl. Steingut und in Gusseisen.
Klappwaschbecken, Klapp-Pissoirs, Pissoir-Schieferplatten, Waschtische, Pissoirs und **Wandbrunnen, Steinzeugröhren** der Friedrichsfelder Steinzeugwaren-Fabrik.
Ventilatoren und **Windschutzhauben.**
Preislisten durch
Emanuel Baumberger, Basel,
Baumaterialienhandlung.



Pferdestall-
und
Sattelkammer-Einrichtungen,
Säulen, Schienen, Gitter, Krippen, Rauffen, Wand- und Bodenbelag.
Trägergarnituren für Fahr- und Reitgeschirre.
Musterstallung
in unserer Fabrik: Steinstrasse 64.
Bureau: Seidengasse 5. Teleph. 2862.
Entwürfe und Berechnungen kostenfrei.

Thonwarenfabrik Lausen (Baselland)
—— Feuerfeste Produkte, Chamotte, Hupp-Erde. ——

Submissions-Anzeiger.

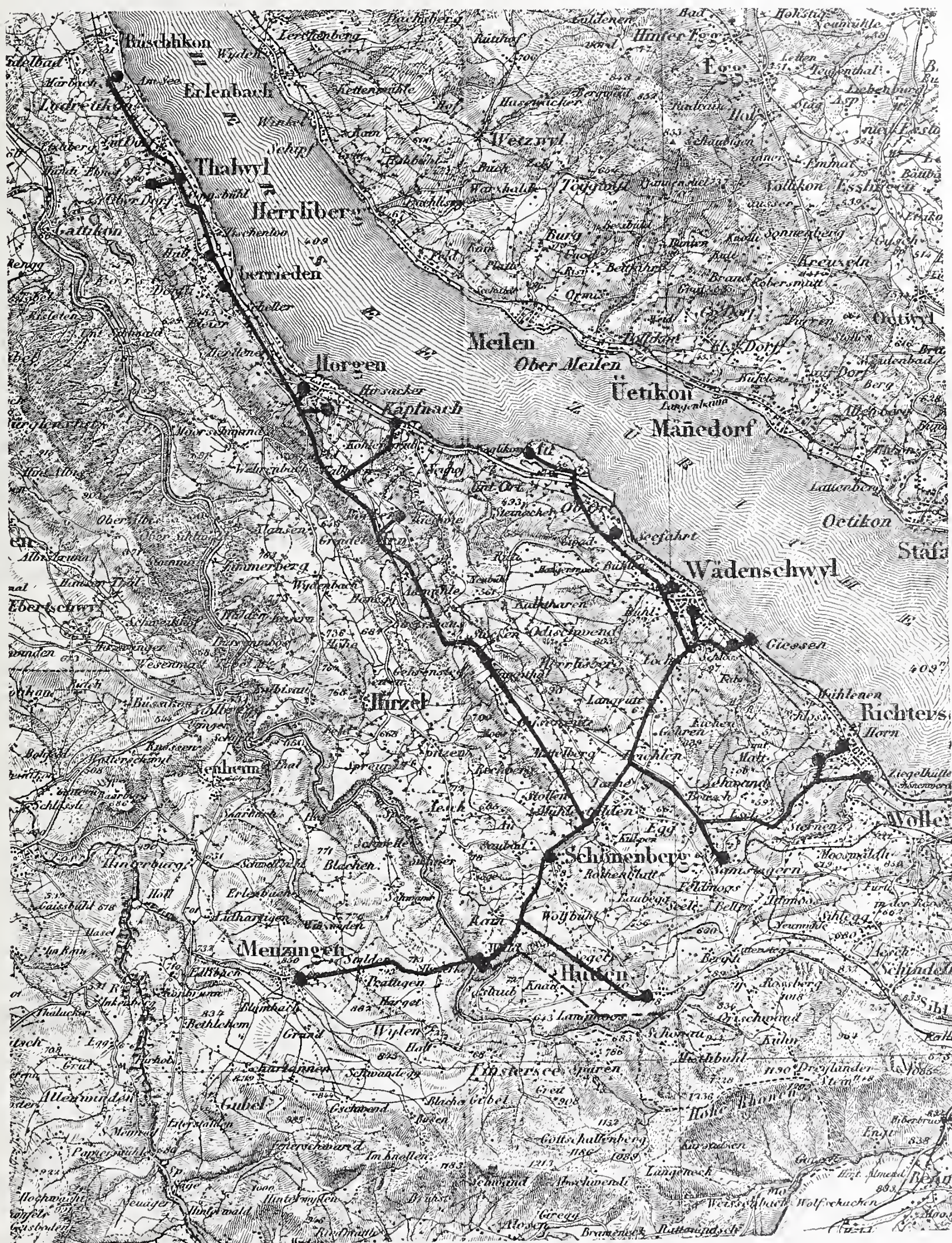
Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
14. Juni	Baudepartement	Basel	Herstellung gepflasterter Strassenübergänge in Basel.
14. »	Baukommission	Filisur (Graubünden)	Bau einer etwa fünf *km* langen Waldstrasse. Kostenvoranschlag 21,000 Fr.
14. »	H. Fietz, Kantonsbaumeister	Zürich	Centralheizung in das zu erweiternde Sammlungsgebäude im Botan. Garten in Zürich.
14. »	Gemeindekanzlei	Herisau	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten zum Schulhausbau im Saum.
15. »	Friedrich Schneider, Arch.	Bern, Hallerstrasse 38	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Verputz-, Dekorationsmaler- und Anstreicher-Arbeiten für Renovierung des Kornhauskellers in Bern.
15. »	Seb. Schmid, Architekt	Glarus	Spengler-, Dachdecker- und Glaser-Arbeiten für das Kurhaus Elm.
15. »	Broder, Gemeindammann	Sargans (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Sargans.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Horw (Luzern)	Oelfarbenanstrich des Schulhauses in Horw; Oelfarbenanstrich des Friedhof-Geländers in Horw.
15. »	Kantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Schlosser-, Gipser- und Malerarbeiten für die Umbauten zur Einrichtung einer Rettungsanstalt in den Gebäuden des Brüttelen Bades.
16. »	C. A. Grüssy, Gemeindeing.	Altstetten (Zürich)	Erd-, Maurer-, Zimmer- und Dachdeckerarbeiten, sowie die Lieferung der Walzeisen und Bauschmiedearbeiten für die beiden im Dunkelhölzli zu errichtenden Scheibenstände.
16. »	Baubureau Zurlinden	Zürich-Wiedikon	1. Aushub der Baugrube und Fundamentgräben der Werkstattbauten, etwa 1400 m^3; 2. Schreinerarbeiten für die Bauten I—V und XII—XV; 3. Glaserarbeiten für die Bauten I—V und XII—XV der Aktiengesellschaft Zurlinden.
17. »	Eidg. Baubureau	Thun	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Schieferbedachungs-, Spengler-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Pflästerer- und Malerarbeiten, sowie die Lieferung von gusseisernen Säulen für die Metallindustrie der eidgen. Munitionsfabrik in Thun; Zimmer-, Bauschmiede-, Spengler- und Schieferbedachungs-Arbeiten für das Hauptgebäude der eidgen. Konstruktionswerkstätte in Thun.
18. »	A. Weiss, Ingenieur der Gaswerke der Stadt Zürich	Zürich	Erd- und Maurerarbeiten für die Fundationen der Coakshalle und zwar: Erdarbeiten im Umfange von etwa 900 m^3, Maurerarbeiten (Beton) im Umfange von etwa 800 m^3, Maurerarbeiten (Verputz 200 m^3) zum neuen Gaswerk Schlieren.
19. »	J. Stamm, Architekt	Schaffhausen	Erd- und Maurer-Arbeiten für den Neubau der hiesigen Methodisten-Kirche.
19. »	Jung & Bridler, Architekten	Winterthur	Herstellung eines Neubaues in Ellikon (Trinkerheilstätte).
20. »	Gemeindekanzlei	Leutwyl (Aargau)	Neubau des Chores und des Turmes der Kirche in Leutwyl.
20. »	Konrad Schoch	Schottikon (Zürich)	Erdarbeiten für Erstellung einer etwa 1000 *m* langen Brunnenleitung, nebst Erstellen der Brunnenstube, sowie Lieferung von Gussröhren.
20. »	Bernh. Hauser, Architekt	Interlaken	Zimmermanns-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Turbinenhaus Lauterbrunnen und der Lokomotiv-Remise der Jungfraubahn auf der Kleinen Scheidegg.
21. »	Gemeinderatskanzlei	Benken (Zürich)	Erd- und Betonarbeiten für Erstellung eines etwa 500 *m* langen Cementröhrenkanales von 60, 80 und 90 *cm* Lichtweite, sowie einer Anzahl Einsteigschächte. Schlammsammler und Anschlussleitungen der Gemeinde Benken.
24. »	Baudepartement des Kantons Luzern	Luzern	1. Eine Teilstrecke des Strassenbaues Wiggen-Marbach-Schangnau, 3220 *m* lang; 2. Verlegung des untern Laufes des Hilfernbaches, Marbach. 340 *m* Länge.
25. »	Emil Berger, Präsident der Baukommission	Sennwald (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten nnd Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Sennwald.
30. »	S. Erdin, Präsident	Gansingen (Aargau)	Spenglerarbeiten, Turmbedachung, Helmkreuz und Blitzableiter zum Kirchenbau Gansingen.

Das Elektricitätswerk an der Sihl.

Von Prof. *W. Wyssling.*

I. Einleitung. Die in neuester Zeit entstandenen und noch in Ausführung begriffenen Wasserwerke für elektrische Kraftübertragung, speciell auch in der Schweiz, besitzen Dimensionen, welche den Techniker an die Rechnung mit sehr grossen Einheiten gewöhnt haben. Es mag daher etwas gewagt erscheinen, heute noch über ein Werk von nur 1200 bis 2000 P. S. zu berichten. Wenn dies hiermit dennoch geschieht, so darf als Entschuldigung dafür gelten, dass es sich hier einerseits um die Ausnützung einer sehr inkonstanten Wassermenge durch Wasserwerksanlagen von relativ hohen Anlagekosten handelt, während anderseits ein ziemlich ausgedehntes, sehr industrielles und zum Teil dicht bebautes Gebiet bedient wird. Diese Momente mögen vielleicht für den einen oder andern Leser interessante Details zu Tage fördern.

Fig. 1. Primär-Leitungsnetz.



Bearbeitet nach der Dufour-Karte. 1 : 100 000. Mit Bewilligung des eidg. topogr. Bureaus.

------ Wasser-Zuleitung.

Das Elektricitätswerk „an der Sihl“ verdankt seine Entstehung ursprünglich dem direkten Bedürfnis nach Vermehrung der Betriebskraft für Fabriken in Wädensweil.

Einer der industriellsten Teile des Kantons Zürich, die beiden Zürichseeufer, weist leider nur sehr unbedeutende Gewässer an den Uferhängen des See's selbst auf; die Herren Gebr. *Treichler*, Besitzer einer Tuchfabrik in Wädensweil, lenkten daher ihre Blicke nach der nicht sehr weit entfernten Sihl, über deren Lauf ihnen eine reiche Lokalkenntnis zu Gebote stand*). Unter allen Möglichkeiten zur Ausnützung der Sihl, die ja auch in jüngster Zeit in Zürich wieder von sich reden machten, musste eine Lösung gesucht werden, welche Aussicht hatte, in absehbarer Zeit die erforderlichen Konzessionen zu erhalten, und es mussten Projekte, welche wegen bestehender Staatsverträge oder vorhandener Konzessionen (wie z. B. Schindellegi, Benützung des Hüttner-Sees etc.) grosse Schwierigkeiten und jahrelange Verhandlungen voraussehen liessen, zurücktreten, auch wenn sie technische Vorteile bieten mochten. Diese Erwägungen führten die genannten Herren auf die Nutzbarmachung einer Strecke der Sihl, an welcher irgendwelche Wasserwerke oder Rechte zu solchen nicht bestanden, die viel-

Fig. 2.

1 : 25 000.

Fig. 3.

Längen 1 : 25 000, Höhen 1 : 2500.

*) Leider sollte der eine der Herren, der Haupt-Schöpfer des Werks, Hr. Walter Treichler, die Vollendung desselben nicht mehr erleben, indem der thatkräftige, einsichtige Industrielle in voller Jugendkraft eines jähen Todes starb.

mehr bisher völlig brach gelegen und kaum stellenweise von der Landwirtschaft berührt wurde.

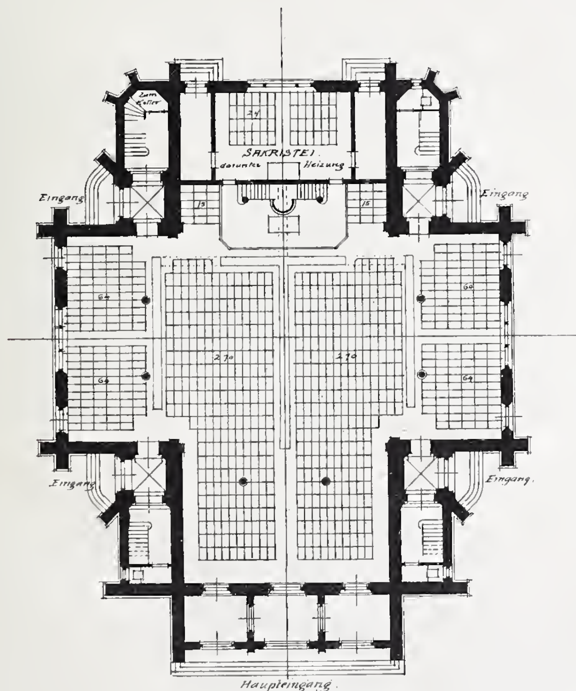
Als günstigste Strecke schien zunächst diejenige von der *Hüttener Säge* (unterhalb) bis zum „*Sihlmätteli*“ sich zu zeigen, an welcher bei 4 *km* Luftlinie auf rund 6 *km* Flusslauf etwa 100 *m* Brutto-Gefälle zu gewinnen waren. (Das „Sihlmätteli“ befindet sich auf Fig. 1, Karte des Primärleitungsnetzes in 1 : 100 000, ungefähr beim Wort „Suhner“). Für dieses Gefälle arbeiteten die Herren *Locher & Cie.* in Zürich im Jahre 1891 im Auftrage der Firma Gebrüder Treichler ein Wasserwerksprojekt aus, welches ein Wehr unterhalb der Hüttener-Brücke und Säge, an einer Stelle, da beide Ufer zürcherisch sind, und einen rund 4 *km* langen Oberwasserkanal vorsah. Der letztere bestand aus zwei Stollen von 2160 bezw. 770 *m* Länge mit 1 ‰ Gefälle, während die Ueberwindung einiger zu überschreitender Einsenkungen teils mit offenen Holzkanälen, teils (Sagenbach-Tobel) mit Siphon projektiert war; am Sihlmätteli hätte die Netto-Druckhöhe von 83 *m* auf eine Druckleitung von etwa 170 *m* Länge concentriert werden können.

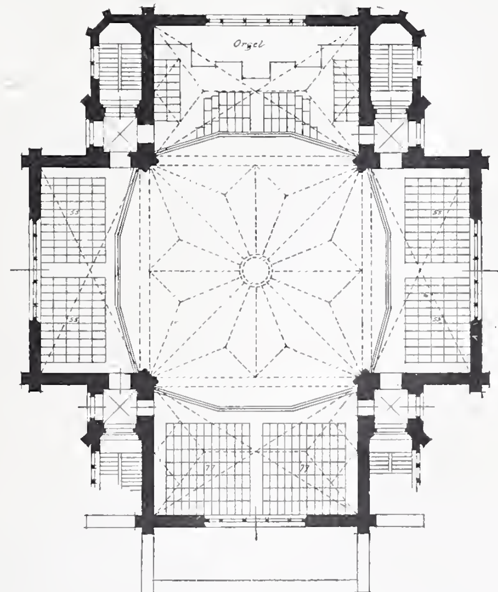
Weitere eingehende Studien ergaben jedoch, dass eine allerdings etwas reduzierte, aber in Bezug auf Kosten relativ günstigere Anlage in einfacherer Weise zu erhalten war, wenn das Turbinenhaus statt ins „Sihlmätteli“ unter die sogenannte „*Waldhalde*“ (an die Stelle, wo der Siegfried-Atlas eine kleine Insel in der Sihl zeigt) verlegt werde. Auf diesem nun noch etwa $4^1/_2$ *km* langen Flusslauf ist eine Senkung des natürlichen Flusswasserstandes von etwa 696 *m* auf 612 *m* ü. M., also um etwa 84 *m* brutto vorhanden, auf etwa 3 *km* Luftdistanz. Bei dem für dieses Gefälle aufgestellten zweiten Projekt wurde ein festes Wehr (an alter Stelle) mit Stauläden angenommen, welche das Hochwasser automatisch niederlegen sollte. Der Oberwasserkanal bestund darnach aus einem 2400 *m* langen Stollen, endigend im Thälchen des „Tiefenbachs“ hinter *Schönenberg*, wo ein Wasserschloss in eine 550 *m* lange geschlossene eiserne Rohrleitung und diese zum Turbinenhaus an der „Waldhalde“ überführte. Vom Wasserschloss aus war auch hier die Einsenkung des Tiefenbachs zu überschreiten; Rücksichten auf grössere Solidität und geringere Schwierigkeiten für die Plazierung liessen hier vom offenen Holzkanal über das Thal zum geschlossenen Siphon übergehen.

Die Herren Gebr. Treichler erhielten am 10. März 1892 auf dieses Projekt hin von der h. Regierung des Kantons Zürich die Wasserrechts-Konzession. Dieselbe erfuhr am 15. Oktober gleichen Jahres eine Abänderung, dahin gehend, dass gestattet wurde, an Stelle des Wehrs mit Schwellbrettern ein vollständig festes etwas weiter oben anzulegen, welches die nötige Gewähr gegen zu weit hinaufgehenden Stau auch bei Hochwasser bot; gleichzeitig wurde dagegen die Anbringung einer sogen. „Fischleiter“ im Interesse der Forellen-Fischerei ausbedungen. Eine Einsprache gegen das Projekt, welche die



Perspektive.





Erdgeschoss-Grundriss. Masstab 1 : 500. Emporen-Grundriss.

II. Preis. Entwurf von *Curjel & Moser*, Architekten in Aarau und Karlsruhe. Kennzeichen: «W».

Wettbewerb für die neue St. Paulus-Kirche in Basel.

Möglichkeit des Entzugs von dem Hüttenersee zufliessenden Wassern durch den Stollen aussprach, führte behufs rascher Erledigung zu der in Fig. 1 sichtbaren, sonst zunächst unverständlichen Brechung der Achse des Stollens, wodurch einerseits dessen verlangte Entfernung aus dem Bereich des Einzugsgebiets des Hüttnersees, anderseits die Annäherung des obern Teils an die Oberfläche der gegen die Sihl abfallenden Halde erreicht wurde; das letztere ermöglichte dann, durch einen kurzen Seitenstollen zwei neue Angriffspunkte für den Bau des Stollens zu gewinnen.

Genaue Wassermessungen in den Wintern, und Rücksichten auf Konstanterhaltung des Wasserdrucks für die Regulierung, regten dann im Jahre 1893 den Wunsch nach einer Weiheranlage an, wozu das Thälchen des Tiefenbachs am Ausgang des Stollens die Möglichkeit bot. Gegenüber einem Projekt von etwa doppelter Grösse, welches die teilweise Verlegung der Staatsstrasse Schönenberg-Menzingen und einen erheblich höhern Damm erfordert hätte, wurde hiezu ein Projekt angenommen, welches die Schaffung eines Weihers von etwa 250 000 m^3 Inhalt durch Anlegung einer Thalsperre am Tiefenbach gestattete, wodurch gleichzeitig die Tunnelachse erheblich verkürzt und etwas verlegt wurde. Die Konzessionierung bot wegen der untern Sihlwasserrechte Schwierigkeiten, und kam erst im März 1894 unter erschwerenden Bedingungen zu Stande, welche u. a. festsetzten, dass das Wasserniveau im Weiher nicht gesteigert (also nur Wasser „abgezapft") werden dürfe, so lange die Sihl weniger als 4 m^3 per Sekunde liefere. Es erscheint diese Bestimmung hart angesichts des Umstandes, dass das gewöhnliche Winterwasser der Sihl mit 2 m^3 per Sekunde schon recht reichlich gerechnet ist. Ausserdem bestimmte die Konzession die Anbringung eines Leerlaufs im Turbinenhaus für 4 m^3 per Sekunde, um auch von dort aus den regelmässigen Abfluss zu sichern, wiewohl derselbe sich natürlicherweise schon vom Weiher-Ueberlauf und dem Einlauf vom Wehr aus selbstthätig nach der Sihl hin reguliert.

Während der genannten Wandlungen der Projekte war im März 1893 die Finanzierung des Unternehmens und im Mai desselben Jahres dessen Uebergang an eine Aktiengesellschaft mit einem Aktienkapital von 1 000 000 Fr. und vorgesehener Obligationenausgabe im Betrage von 600 000 bis 1 000 000 Fr. vor sich gegangen.

(Fortsetzung folgt.)

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Neubau einer zweiten protestant. Kirche, St. Paulus-Kirche, der St. Leonhardsgemeinde zu Basel.

II.

Auf Seite 173 unserer heutigen Nummer findet sich ein fernerer Entwurf der Herren Architekten *Curjel & Moser* in Aarau und Karlsruhe, der in obigem Wettbewerb mit einem *zweiten* Preise ausgezeichnet wurde.

Schweiz. Verein von Dampfkesselbesitzern.

Soeben ist der 28. Jahresbericht dieses Vereins, umfassend das Jahr 1896 erschienen. Vorerst berichtet der *Vorstand* über seine Thätigkeit, die nebst den üblichen laufenden Geschäften bestand in Wiederbesetzung der infolge Demission freigewordenen Stellen eines Ingenieur-Assistenten und eines Inspektors, sowie Neuanstellung zweier weiterer Inspektoren infolge Vermehrung der Kesselzahl; sodann referiert er über die im Laufe des letzten Jahres in Betreff der «Einheitlichen Verordnung über Aufstellung und Betrieb von Dampfkesseln» gepflogenen Unterhandlungen mit den Bundes- und kantonalen Behörden und glaubt, dass nunmehr mit dem zu stande gekommenen Entwurf die Grundlage zur Einkehr geordneter Zustände auf diesem Gebiete gelegt sei.

Inzwischen wurde noch mit der hohen Regierung des Kantons Waadt ein ähnlicher Vertrag betreffend Dampfkesseluntersuchung abgeschlossen, wie er schon mit einer Reihe anderer Regierungen existiert.

In dem darauf folgenden *Berichte des Ingenieurs* bemerkt derselbe einleitend, dass der Zuwachs an Untersuchungsobjekten im letzten Jahr der grösste sei, der seit Bestehen des Vereins konstatiert werden konnte. Der betreffende *Bestand* wird ausgewiesen mit

2215 Mitgliedern und	3608 Kesseln
dazu kommen pro Anfang 1897	20 Kessel
sowie Dampfgefässe	274 Stück
also gegenwärtige Gesamtzahl der Vereinsobjekte	3902 Stück.

Nebst diesen standen unter polizeilicher Kontrolle 268 Kessel und 16 Dampfgefässe.

Von obgenannten 3608 Kesseln waren in Betrieb 997 im Kanton Zürich, 411 im Kanton Bern, 337 im Kanton St. Gallen, 231 im Kanton Baselstadt, 221 im Kanton Thurgau, 212 im Kanton Aargau, die übrigen 1200 in den andern Kantonen.

Aus der *Statistik* ist weiter ersichtlich, dass 29,05% der Textil-, 16,46% der Nahrungs- und Genussmittel-, 9,75% der Metall-, 8,40% der Holz-Industrie und 17,77% den übrigen Industriezweigen dienten; auf Verkehrsanstalten fielen 6,35% und der Rest mit 12,22% auf öffentliche Gebäude und diverse Anstalten.

In Bezug auf die Systeme der Kessel weisen weitaus die grösste Zahl, nämlich etwa 85% diejenigen mit innerer Feuerung und unter diesen die Kessel mit 1 und 2 Feuerröhren, mit und ohne Rauch- oder Siederöhren mit etwa 60% auf.

Das durchschnittliche Alter wird angegeben zu 13,2 Jahren und als Ursprungsort bei 75% die Schweiz, bei 18% Deutschland, bei den übrigen 7% verschiedene andere Länder.

Etwa 84% der Kessel werden mit einem Arbeitsdruck von Maximum 4 bis Maximum 10 Atm. betrieben, wenige, darunter namentlich die Heizkessel mit niederm und niedrigstem Druck und noch weniger mit Druck von 11—15 Atm.

Die durchschnittliche Heizfläche stellt sich auf etwa 30 m^2 bei Land- und 60 m^2 bei Schiffskesseln.

An vorgenannten Kesseln und Dampfgefässen wurden 8623 einzelne *Untersuchungen* vorgenommen und zwar äusserliche 4287 und innerliche 4336.

Der Ingenieurbericht bespricht sodann die *Resultate* dieser Untersuchungen und führt einzelne der interessanteren Fälle mit üblicher Nutzanwendung an; wir müssen darauf verzichten, auf den reichen Inhalt dieses Kapitels näher einzutreten, empfehlen aber jedem, der mit der Dampfindustrie und speciell mit Dampfkesseln zu thun hat sehr das Studium dieser einzelnen Fälle, inklusive der Abhandlung über die sogenannten «Universalmittel gegen Kesselstein», welchen die Vereinsorgaue im wohlverstandenen Interesse der Mitglieder bekanntlich seit Jahren scharf zu Leibe gehen.

In einem folgenden Kapitel werden die im Lauf des Jahres vorgenommenen *Proben* behandelt und die Resultate einiger, allgemeines Interesse bietender in übersichtlicher Weise zusammengestellt; es sind dies Verdampfungsproben zur Bestimmung der qualitativen und quantitativen Leistungen von Kesselanlagen, des Effektes verschiedener Kohlensorten bei einzelnen mit Beobachtung der Rauchentwickelung, Prüfung der sog. «Kohlenstaubfeuerung», im weitern Verdampfungs- und Indikatorproben zur Feststellung des Kohlenverbrauches der Gesamtanlage, sowie auch des Dampfverbrauches der Maschinen per indizierte oder effektive Pferdestärke und Zeiteinheit.

Der Verein besitzt seit etwa 1½ Jahren eine eigene Anstalt zur *Brennwertbestimmung der Kohlen auf kalorimetrischem Wege* mittelst der Berthelot-Mahler'schen Bombe und wurden letztes Jahr an 36 Kohlensorten nebst verschiedenen Kontrollversuchen 108 Bestimmungen vorgenommen.

Anschliessend an den allgemeinen Bericht beschreibt der Ingenieur sodann noch zwei Explosionen, welche, die eine an einem kleinen Dampfkessel, die andere an einem grössern Bleicheapparat, beide nicht unter Vereinskontrolle stehend, vorgekommen sind und fügt auch hier die sich ergebenden nützlichen Lehren bei.

Wir haben neuerdings den Eindruck bekommen, dass auch unser schweiz. Dampfkesselverein eine durchaus zweckmässige und vorsorglich wirkende Institution ist, und begreifen es ganz gut, wenn, wie aus dem Vorstandsbericht ersichtlich, die grosse Mehrzahl der kantonalen Regierungen auf eine bezügliche Anfrage des hohen Bundesrates hin sich dafür ausgesprochen hat, dass auch bei künftiger Neuordnung der Dinge «der Schweiz. Verein von Dampfkesselbesitzern in seiner Thätigkeit amtlich anerkannt werde.»

Konkurrenzen.

Neubau einer reformierten Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl in Zürich (Bd. XXIX S. 26 u. 162).

Gutachten des Preisgerichtes.

An die Tit. Kirchenbaukommission Aussersihl.

Hochgeehrte Herren!

Sie haben die Unterzeichneten mit dem ehrenden Mandate betraut, die zu einer reformierten Kirche für die Kirchgemeinde Aussersihl eingehende Projekten einer Beurteilung zu unterwerfen und die im Konkurrenzprogramme zur Verfügung stehenden 5000 Fr. auf die 3—4 besten Arbeiten als Preise zu verteilen.

Das Preisgericht hat sich Montag den 24. Mai, vormittags 8 Uhr in der Turnhalle an der Bäckerstrasse versammelt, wo die eingegangenen Arbeiten, 82 Projekte, in zweckmässiger Weise aufgestellt waren. Das Preisgericht konstituierte sich in der Weise, dass Herr Pfarrer *Denzler* zum Vorsitzenden, Stadtbaumeister *Geiser* zum Berichterstatter ernannt wurde.

Von den 82 vorhandenen Projekten waren zwei zu spät eingegangen. Der Autor des einen Projektes bescheinigte durch ärztliches Zeugnis, dass er an der Arbeit einige Zeit verhindert war; da die Verspätung nur zwei Tage betrug, wurde die Arbeit zur Beurteilung zugelassen, das andere Projekt blieb uneröffnet und wurde von der Beurteilung ausgeschlossen.

Die 81 zur Konkurrenz zugelassenen Projekte waren fortlaufend nummeriert und entsprechend den Nummern mit folgenden Motto's bezeichnet:

Nr.		Nr.	
1.	«Joh».	43.	Wappenschild mit blauen und weissen Feldern.
2.	«Lumière».	44.	«Skizze».
3.	«Mit Gunst und Verlaub».	45.	«Schlicht und licht».
4.	«Helvetia (I)».	46.	«Elisabeth».
5.	«S. K. E. T. C. H».	47.	«1509».
6.	Mai 1897 (im Kreis).	48.	Anker im Dreieck.
7.	«Treffbube».	49.	«Wills Gott«.
8.	«Tell (I)».	50.	«Kirchlich würdig und monumental».
9.	Z L C (im Kreis).	51.	«Schwyz».
10.	Bachmann.	52.	«St. Jakob».
11.	L (im Wappenschild).	53.	Zwei koncentrische, verzierte Kreise.
12.	Je maintiendrai.	54.	Kreuz im Doppelkreis.
13.	X (im Rhombus).	55.	«Ecclesia Creatori».
14.	☽ (Mondsichel).	56.	«Mit Gott».
15.	Drei koncentrische Kreise.	57.	«P. T. L.».
16.	«Konzertkirche».	58.	«Schlicht».
17.	XX (im Wappenschild).	59.	Eidgenössisches Wappen.
18.	«Tuffstein».	60.	Pentagramm im Kreis.
19.	«Siegen oder Unterliegen».	61.	Wappenschild mit Fisch.
20.	Blaues Kreuz im Kreis.	62.	«Zwingli (II)».
21.	«Gott zur Ehre».	63.	«Mit Gottvertrauen vorwärtsschauen».
22.	«Licht und Schall überall».	64.	«La Rose».
23.	«Sic».	65.	«L. F.».
24.	Weisses Kreuz im roten Kreis.	66.	«Salve».
25.	«In letzter Stunde».	67.	«Cum Deo».
26.	Dreieck im Kreis.	68.	«Tell (II)».
27.	«Helvetia (II)».	69.	Blauer Anker im rot und schwarzen Kreis.
28.	«Oratorium».	70.	Sophia (griechisch).
29.	«Reform».	71.	«Deo Dicatus».
30.	«Charrette».	72.	Schwarzer Punkt im Kreis.
31.	«Friede».	73.	«Kosmopolit».
32.	«Sihlmünster».	74.	«Canton».
33.	«Zwingli» (im Kreis).	73.	«Sinai».
34.	«Von 'ner Woterkant».	76.	«Reformiert».
35.	Rotes lateinisches Kreuz.	77.	Rotes Hexagramm im Kreis.
36.	«Im Maien».	78.	«Glück auf».
37.	«Der Vaterstadt».	79.	«Zwingli» (III).
38.	«Nicht zu spät».	80.	«Helvetia» (III).
39.	Schaufel im Kreis.	81.	«Einfach».
40.	Drei kleine Kreise im grossen Kreis.		
41.	«Dem Herrn».		
42.	Setzwage.		

Die Kirchenbaukommission hatte vorgängig die Projekte durch technische Organe hinsichtlich der verlangten Räume und speciell mit Bezug auf den Kubik-Inhalt untersuchen lassen; wesentliche Abweichungen vom Programme und den durch die Konkurrenten aufgestellten Berechnungen seien nicht konstatiert worden.

Die grosse Beteiligung führte zu Lösungen in den verschiedensten Stilrichtungen, wovon die romanische und gothische mit all ihren Unterarten als die vorherrschenden bezeichnet werden können. Eine Reihe guter Leistungen wiesen Projekte in den Formen der deutschen Renaissance auf, während die strenge Richtung der italienischen Renaissance nur durch ganz wenige, nicht gerade glücklich zu nennende Arbeiten vertreten ist.

Die Art der Darstellung, insonderheit die zeichnerische, kann bei einer schönen Anzahl von Projekten geradezu als eine musterhafte bezeichnet werden. Die Konturzeichnung ist vorherrschend und nur wenige Fassaden und Perspektiven weisen eine gute aquarellistische Behandlung auf.

Die Bedingung des Programmes, zwei Unterrichtsräume, die im Falle des Bedürfnisses zum Hauptraum zugezogen werden können, vorzusehen, übte auf die Gestaltung der Grundrissdisposition einen wesentlichen Einfluss aus. Einen nicht geringeren Einfluss auf die Grundform des Baues war durch die langgestreckte Form des Bauplatzes gegeben, der nur etwa 30 *m* breit und durch zwei Strassen in dieser Richtung tangiert, beinahe zwingend zur Wahl eines Langbaues führte. Nur vereinzelte Lösungen versuchten eine centrale Anlage, aber dieselben hinterlassen den Eindruck der Schwerfälligkeit und stehen mit dem Platze und der ganzen Umgebung in einem gewissen Widerspruch.

Die Unterbringung der Unterrichtszimmer wurde in verschiedener Richtung versucht. Eine Anzahl guter Lösungen ergab sich da, wo das Seitenschiff für diese Räume Verwendung fand, mehr Schwierigkeiten boten sich dann bei der Inanspruchnahme des Chores oder der Unterbringung der genannten Lokale in zwei Etagen (Parterre und Empore). Es wäre in letzeren Varianten beinahe unmöglich der Mehrzahl von Zuhörern den Blick auf die Kanzel zu ermöglichen.

Durch den fernern Programmpunkt, dass vor der Orgel 200 Sitzplätze für den Sängerchor beschafft werden sollen, verbunden mit der Knappheit der Bausumme wurden viele Projektanten dazu verleitet, sehr tiefe Emporen anzuordnen, so zwar, dass der eigentliche Innenraum der Kirche sich derart reduzierte, dass dessen Wirkung ganz wesentlich beeinflusst würde. Eine Reihe ganz guter Lösungen musste dieses Mangels wegen für die engere Wahl unberücksichtigt bleiben.

Für die Beurteilung der Projekte war dem Preisgerichte durch die vorgesehene Bausumme von 350000 Fr. eine ganz bestimmte Wegleitung gegeben und eine gewisse Grenze gesteckt. Bei der Art des Ausbaues mit den diversen kleineren Räumen, die verlangt sind, muss der Preisansatz von 26 Fr. per m^3 inkl. Turm als ein ganz bescheidener bezeichnet werden.

Das Preisgericht stellte sich deshalb zur Aufgabe, nur solche auch sonst gute Lösungen zur Prämiierung in Berücksichtigung zu ziehen, die ihrer Anordnung und architektonischen Durchbildung halber die Ausführung innerhalb der gedachten Summe oder keiner erheblich grösseren, möglich erscheinen lassen. Es liegen mehrere ganz gute Projekte vor, die künstlerisch zu den bessern Leistungen gehören, die aber die im Programme erwähnte Summe um ganz bedeutende Beträge übersteigen würden. Man konnte sich nicht dazu entschliessen, solche Arbeiten denjenigen vorzuziehen, welche in künstlerisch durchaus befriedigender Weise, aber in einfacheren Formen die Aufgabe allseitig richtig zu lösen verstunden. Es muss als ein wesentliches Verdienst betrachtet und auch anerkannt werden, sich auch innerhalb des Programmes hinsichtlich des Kostenpunktes zu bewegen, da ja die Arbeit nicht für die Mappe, sondern für die Ausführung bestimmt ist.

Wenn wir noch mit einigen Worten auf einzelne Punkte der allgemeinen Anordnung zurückkommen, so ist es in erster Linie die Lage des Turmes, welche die verschiedenartigsten Lösungen aufweist. Zwei Türme enthält nur ein Projekt; im Hinblick auf die Grösse des Bauwerkes und die verfügbare Bausumme doch des Guten zu viel. Die Lage des Turmes über der Vierung zu wählen, haben einzelne versucht, die grosse Mehrzahl teilt sich in die Stellung des Turmes direkt in der Längsachse mit denjenigen, welche denselben entweder rechts oder links in der Ecke der verlangten Hauptfassade disponiert haben. Erstere sind die Vertreter der streng symmetrischen Anordnung des Grundrisses, während die zweite Gruppe mehr eine malerische Gruppierung der diversen Räume nach Aussen betonen.

Die im Programm verlangte gedeckte Unterfahrt, auf die der Vertreter der Kirchenbaukommission aus praktischen Gründen ein wesentliches Gewicht legte, ist in einer Reihe von Projekten weggelassen worden.

Endlich ist darauf hinzuweisen, dass die Eingänge in den Parterreraum mehrfach mit denjenigen zu den Emporen zusammengelegt wurden, was bei der Entleerung der Kirche zu Inkonvenienzen vor den Ausgängen führen muss.

Diese hier allgemein gehaltenen Bemerkungen mögen zeigen, nach welchen Gesichtspunkten das Preisgericht seine Aufgabe erfasste und für manchen ernsthaften Konkurrenten, auf dessen Arbeit im Detail nicht eingegangen werden kann, wird das Gesagte eine Andeutung enthalten, in welchen Punkten die Mängel gesucht werden müssen.

Und nun zu den Projekten selbst.

Die Jury nahm die Beurteilung der Arbeiten in der Weise vor, dass ein erster Rundgang gemacht wurde, in welchem diejenigen Projekte ausgeschieden wurden, die sich entweder als ganz ungenügend erwiesen oder die im Grundrisse oder in der architektonischen Behandlung überhaupt derartige Mängel aufwiesen, dass von einer Prämiierung nicht die Rede sein konnte.

Es waren dies die Projekte:

Nr. 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 25, 27, 30, 31, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 44, 46, 48, 49, 51, 52, 54, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 66, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 77, 78, 79, 80, 81 zusammen 50.

Bei einer zweiten Prüfung der noch vorhandenen Projekte wurden weitere 18 ausgeschlossen, bei welchen man sich sagen musste, dass sie auf jeden Fall, gegenüber den noch übrig bleibenden, zur Prämiierung nicht in Betracht fallen konnten. Wenn auch einzelne einer näheren Begutachtung unterworfen wurden, so zeigten sich doch bald erhebliche Mängel gegenüber den zu stellenden Anforderungen und nicht zum mindesten war es bei dieser Kategorie der Arbeiten auch der Kostenpunkt, welcher für die Entschliessung der Jury bestimmend einwirkte.

Die in diese Kategorie fallenden Projekte, welche teilweise ganz gute Ideen enthielten, sind folgende Nummern:

3, 6, 11, 17, 21, 24, 26, 33, 41, 47, 50, 53, 55, 56, 65, 68, 70, 75, zusammen 18.

Es blieben nun übrig 13 Projekte, die Nummern:

19, 20, 22, 23, 28, 29, 35, 36, 42, 43, 45, 61, 76,

welche dann einzeln und wieder im Vergleich zu den andern einer eingehenden Prüfung unterworfen wurden. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Wanderversammlung des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik in Stockholm 1897. Wie den Lesern unserer Zeitschrift bekannt ist, hatte die internationale Vereinigung der Material-Interessenten und Festigkeitstechniker gelegentlich des Zürcher-Kongresses i. J. 1895 auf Grundlage eines neuen Statuten-Entwurfes den Namen: «Internationaler Verband für Materialprüfungen der Technik» angenommen. Das grosse Interesse, welches den Bestrebungen des unter Leitung von Herrn Prof. *Tetmajer* in Zürich stehenden Verbandes entgegengebracht wird, kommt in der am 1. April d. J. abgeschlossenen Mitgliederliste zum Ausdruck. Die Zahl der sich auf 20 Staaten verteilenden Mitglieder ist von 688 im April v. J. auf 1178 angestiegen, worunter sich die hervorragendsten technischen Behörden, Gesellschaften, Ingenieure und Gelehrte der verschiedenen Länder verzeichnet finden. Die Schweiz ist gegenwärtig durch 82 Mitglieder im Verbande vertreten.

Der Förderung der Verbandszwecke soll auch die diesjährige Wanderversammlung dienen, welche in Uebereinstimmung mit früheren Beschlüssen vom 23.—25. August in Stockholm stattfindet. Dem uns vom Verbandsvorsitzenden freundlichst zugestellten Programm des Kongresses entnehmen wir folgende Tagesordnung:

Am 23. August, vormittags 10 Uhr erfolgt im Lokal «Riddarhuset» die Eröffnung des Kongresses durch den Verbandspräsidenten, an welche sich die Begrüssung der Teilnehmer durch den Vorsitzenden des schwedischen Organisationskomitees und der Bericht des Verbandspräsidenten über die Thätigkeit des Vorstandes im Zeitraum vom Zürcher bis zum Stockholmer Kongress anschliessen. Darauf giebt Herr *C. D. Dellwik*, Direktor des Eisenkomptoirs, oder Herr *A. Wahlberg*, Vorsteher der techn. Versuchsanstalt in Stockholm eine Uebersicht «Ueber die Entwickelung der Prüfungsverfahren in Schweden». Mit einem von Demonstrationen begleiteten Vortrag des Herrn Civil-Ing. *Osmond* von Paris über «Die Metallmikroskopie als Untersuchungsmethode» schliesst die Sitzung des ersten Verhandlungstages.

Nachmittags 4 Uhr soll ein Besuch der Industrieausstellung und Abends eine gesellige Vereinigung, sowie gemeinsames Abendessen im Restaurant «Hasselhacken» stattfinden.

Am 24. August vormittags 9 Uhr werden die Verhandlungen im Lokal «Eisenkomptoir» aufgenommen.

Es erstatten Bericht:

Herr K. K. Reg.-Rat *Ast*, Baudirektor der österr. Nordbahn, von Wien, über den Stand der Vorarbeiten der internationalen Kommission betreffend Bearbeitung der Frage: «Es sind Mittel und Wege zu suchen zur Einführung einheitlicher, internationaler Vorschriften für die Qualitätsprüfung und Abnahme von Eisen und Stahlmaterial aller Art».

Herr *Polonceau*, Obering. der Compagnie Paris-Orléans von Paris, über den Stand der Bearbeitung der Frage: «Die Beschlussfassungen der internationalen Konferenzen zu München, Dresden, Berlin, Wien und Zürich zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden von Bau- und Konstruktionsmaterialien gehen im Vergleich zu den Beschlüssen der französischen Kommission für die Versuchsmethoden der Konstruktionsmaterialien in mehrfacher Beziehung auseinander. Der Vorstand des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik hat eine Kommission mit dem Auftrage einzusetzen, über die differierenden Punkte Bericht zu erstatten und Antrag zu stellen, in welcher Weise dieselben gehoben werden können».

Herr Geh.-Rat Prof. Dr. *Wedding* von Berlin: «Ueber den Stand der Frage der Einrichtung eines internationalen sidero-chemischen Laboratoriums».

Der Nachmittag bleibt den Sektionsberatungen vorbehalten, welche in drei Gruppen: Metalle, natürliche und künstliche Bausteine und deren Bindemittel; übrige Materialien der Technik vor sich gehen. Gegenstand der Sektionsberatungen sind: Besprechung des Inhalts der in den Vollversammlungen gehaltenen Vorträge und Berichte; Specialberichte der Referenten von nationalen Kommissionen; Behandlung jener Aufgaben, die für den Stockholmer Kongress vorbereitet worden sind; Aufstellung des Aufgaben-Verzeichnisses für den Pariser-Kongress.

Am 25. August wird nach der Fortsetzung der Sektionsberatungen in der sich anschliessenden Vollversammlung Bericht über die Ergebnisse der Sektionsberatungen erstattet. Die Beratung des revidierten Statutenentwurfs und die Wahl des Vorstandes für die Zeit bis zum Pariser-Kongress bilden den Abschluss der Arbeiten der Stockholmer Wanderversammlung.

Nach Schluss der Sitzung bringt ein Extra-Dampfschiff die Teilnehmer nach «Saltsjöbaden», woselbst dieselben zum letzten Male die Grundsätze einheitlicher Prüfungsmethoden auf gastronomischem Gebiete zur Geltung bringen. Ein Bankett wird dort der Stockholmer Zusammenkunft den festlichen Abschluss geben. — Es möge noch erwähnt werden, dass auch Nichtmitglieder auf der Wanderversammlung als Gäste willkommen sind. Näheres mit Bezug auf die Teilnahme am Kongress ist nachfolgendem Einladungsschreiben zu entnehmen:

An den Präsidenten des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik in Zürich.

In unserer Eigenschaft als Mitglieder des Komitees für die Organisation des internationalen Kongresses, welchen Ihr Verband in diesem Sommer zu Stockholm abzuhalten beschlossen hat, ersuchen wir Sie, Herr Präsident, sämtliche Mitglieder des Verbands in unserem Namen herzlich willkommen zu heissen!

In Uebereinstimmung mit den Beschlüssen der Wiener Vorstandssitzung vom 7. März l. J. haben wir die nötigen Anordnungen zur Abhaltung des Kongresses am 23., 24. und 25. August getroffen und die vom Vorstande aufgestellte Tagesordnung mit geselligen Vereinigungen und Ausflügen derart zu ergänzen gesucht, dass sich der Aufenthalt in der Hauptstadt unseres Landes allen Kongressteilnehmern so angenehm als möglich gestalte.

Anmeldungen zum Kongress sind rechtzeitig, unter Beifügung des Betrags für die Festkarte (15 Kronen für Herren, 10 Kronen für Damen) an die Adresse: «Kgl. technische Versuchsanstalt, technische Hochschule Stockholm» zu richten, worauf der Sekretär des Lokalkomitees den angemeldeten Teilnehmern die Festkarte samt einem Couponbuch zusenden wird.

Bezüglich der Unterkunft haben wir mit dem Ausstellungshôtel Fühlung genommen und mit diesem Hôtel ersten Ranges die Zimmerpreise je nach Auswahl zu 4, 6 und 12 Kronen per Tag verabredet. Die Herren Kongressteilnehmer werden nun höflichst ersucht, wenn immer möglich ihre Anmeldung wegen Unterkunft bis 20. Juli an die technische Versuchsanstalt einzusenden und einerseits den Tag der Ankunft, anderseits den Zimmerpreis anzugeben. Mit Rücksicht auf die starke Inanspruchnahme der Hôtels durch die Ausstellungsbesucher ist die Vorausbestellung der Zimmer unbedingt erforderlich; ohne Vorausbestellung könnten wir für eine annehmbare Unterkunft unserer Gäste nicht einstehen.

Laut Couponbuch berechtigen die Teilnehmerkarten: Zum kostenfreien Empfang aller auf den Kongress bezüglichen Drucksachen, zu einem Besuch der schwedischen Landesausstellung, zum gemeinsamen Souper auf «Hasselbacken», zur freien Hin- und Rückfahrt nach «Saltsjöbaden», zur Teilnahme am Schlussbankett auf «Saltsjöbaden», zum Besuch auf «Skansen», endlich zur Nutzniessung einer Preisermässigung von 50 % auf den schwedischen Staatsbahnen für Hin- und Rückreise nach Stockholm im Zeitraum

vom 15. August bis 15. September. Vom 20. August an wird in den Lokalen des Eisenkomptoirs ein ständiges Kongressbureau errichtet werden, welches alle wünschenswerte Auskunft erteilen wird, und wo auch der Nachbezug von Teilnehmerkarten und aller auf den Kongress sich beziehenden Drucksachen stattfinden wird.

Genehmigen Sie, Herr Präsident, die Versicherung unserer ausgezeichneten Hochachtung:

Stockholm, im April 1897.

Dr. *E. von der Lancken*, Statthalter in Stockholm; *G. R. Dahlander*, Professor, Vorstand der K. Techn. Hochschule; *E. Fränckel*, Generalkonsul, Mitglied des Reichstages; *J. Wiborgh*, Professor, Vorstand der Bergschule; *Jonas C. son Kjellberg*, Kamerar des Jernkontors; *Victor Klemming*, Kgl. Maschineninspektor; *C. A. Dellwik*, Direktor an dem Staate des Jernkontors; *R. F. Berg*, Direktor der Skånska Cement Aktiebolaget; *Chr. Aspelin*, Direktor der Eisenwerke Fagersta; *Herman Nydqvist*, Civilingenieur; *Axel Wahlberg*, Vorsteher der K. Techn. Versuchsanstalt; *Carl Häger*, Vorsteher d. mech. Laboratoriums und d. K. Techn. Hochschule.

Der Gravehalstunnel in Norwegen. Ueber die Arbeiten beim Bau des 5,3 *km* langen Gravehalstunnels im Zuge der norwegischen Gebirgsbahn Voss-Taugewand hielt Ing. *Thorwald Ström* jüngst in der polytechnischen Gesellschaft zu Christiania einen Vortrag, den wir als Ergänzung unserer früheren Mitteilungen über diese Anlage*) folgendes entnehmen.

Die Herstellung des Gravehalstunnels, dessen beide Endpunkte, bei Opsät westlich und im Myrdal östlich etwa 860 *m* ü. M. liegen, wurde 1895 vergeben und im Oktober desselben Jahres mit den Vorarbeiten auf der Westseite begonnen. Das ganze Jahr 1896 hindurch kam Handbohrung zur Anwendung, da man im Hinblick auf die Messung der Wassermengen und Wassertemperatur noch keine endgültige Bestimmung über die Maschinen- und Turbinenanlage treffen konnte und erst Erfahrungen sammeln wollte. Um Wasser für die Turbinenanlage zu schaffen, musste man auf dem Hochgebirge selbst ein Reservoir anlegen; doch fürchtete man dabei, das Wasser würde so kalt sein, dass es, ehe es zu den Turbinen gelangt, frieren und diese mit Eis füllen würde. Die Ergebnisse der Messungen übertrafen indessen alle Erwartungen, indem sich zeigte, dass die Wassertemperatur an der Stelle, wo man die Turbinen anzulegen gedachte, niemals unter 0,5° Celsius fiel. Auf Grund der im ersten Jahre gesammelten Erfahrungen wurde dann ein Arbeitsprogramm aufgestellt, dem man jetzt in allen wesentlichen Teilen folgt. — Mit der Tunnelarbeit selbst wurde auf der Westseite im Januar 1896, auf der Ostseite erst im Dezember 1896 begonnen. Die Maschinenanlage bei Opsät, auf der Westseite, sollte im Frühjahr 1897 fertig sein, so dass die Bohrmaschinen am 1. April beginnen könnten. Letztere waren aber schon am 15. Januar in Thätigkeit. Mit zwei Brandt'schen hydraulischen Bohrmaschinen berechnete man ein durchschnittliches Vorwärtsschreiten von 2,4 *m* täglich, 60 *m* im Monat und 720 *m* im Jahr. Da man aber mit diesen Maschinen leicht 3 *m* täglich, also 900 *m* im Jahr wird fortschreiten können, hat man für etwaigen Aufenthalt, wie Eishindernisse im Winter, einen nicht unerheblichen Vorsprung. Auf der Ostseite ist Handbohrung mit einem täglichen Fortschritt von nur 0,6 *m* täglich beabsichtigt. Der Tunnel soll den vertraglichen Bestimmungen gemäss zur Schienenlegung bis 1. April 1903 fertig sein.

Die Kraftanlage ist für 220 effektive Pferdekräfte ausgeführt, welche durch eine Turbine von 100 und eine von 120 P. S. geliefert werden. Der Kraftverbrauch verteilt sich wie folgt: Die beiden Bohrmaschinen erfordern 60 P. S.; zum Einblasen von $^1/_2$ m^3 Luft in der Sekunde in den Tunnel — eine im Verhältnis zur Arbeiterzahl reichliche Luftzufuhr — werden durch den längsten Tunnelabschnitt, das heisst bei einer Länge der Luftröhren von 4700 *m*, 30—40 P. S. verbraucht. Es werden dabei zwei Luftventilatoren benutzt, die hintereinander zusammengekuppelt sind, so dass der eine Ventilator in den andern bläst. Zum Transport der Wagen für Fortschaffung der abgesprengten Masse werden gegenwärtig Pferde benutzt, später sollen zwei elektrische Lokomotiven zur Verwendung kommen, die je etwa 15 P. S. verbrauchen. Da der Tunnel eine Steigung von 5‰ hat, so werden die beladenen Wagen fast von selbst gehen. Die Lokomtiven sollen unter normalen Verhältnissen in erster Linie dazu dienen, die leeren Wagen in den Tunnel zu ziehen. Die Arbeitsmaschinen der Werkstatt und der Blasebalg für die Schmiedeessen erhalten ihre motorische Kraft durch eine kleine Kraftübertragungsanlage vom Turbinenhause. Der Abstand ist etwa 400 *m*, wofür 15 P. S. gebraucht werden, und endlich erfordert die Lichtanlage in den Gebäuden, im Tunnel u. s. w. eine Dynamo von 25 P. S. Zusammen sind dies 170 P. S., wozu noch weitere 10 P. S. als Sicherheitsreserve kommen. Die kleinere Turbine von 100 P. S. hat nur die beiden hydraulischen Pumpen für die Bohrmaschinen zu treiben, während die grössere Turbine alle andern vorgenannten Anlagen mit elektrischer Kraft versorgt. Die ganze Maschinerie war seit Mitte Januar d. J. in Betrieb und arbeitete in zufriedenstellender Weise.

An der Westseite des Tunnels arbeiten etwa 125 Mann und im Myrdal (Ostseite) etwa 35 Mann. An ersterer Stelle sind zwei Baracken, sowie einige besondere Gebäude für Arbeiter mit Familie und für die Vorgesetzten gebaut, ferner noch das Direktionsgebäude, ein Victualienladen mit Bäckerei, Viehställe, Wäscherei und Badeanstalt, ein Krankengebäude u. s. w. Der durchschnittliche tägliche Fortschritt bei der Tunnelarbeit während der ganzen Handbohrperiode auf der Westseite betrug 0,92 *m* was bei 25 Arbeitstagen im Monat 23 laufenden Metern entspricht. Für 1 m^3 Fels wurden dabei ungefähr 1—1,2 *kg* Dynamit verbraucht. Bei der Maschinenbohrung betrug der Vortrieb in 24 Stunden 2,5 *m*, ausnahmsweise 3 *m*, bei einem Dynamitverbrauch von etwa 4 *kg* für 1 m^3 Fels. — Die Arbeitsverhältnisse bei diesem Tunnelbau bieten mancherlei Schwierigkeiten, denn trotz des guten Verdienstes halten die Arbeiter nicht all zu lange aus. Es ist ihnen in dem einsamen Gebirge zu langweilig. Ueber ein halbes Jahr lang bleibt ein Arbeiter selten dort. Alle Arbeit wird im Akkord verrichtet, wobei der Durchschnittsverdienst 3 Kr. 77 Oere (5,25 Fr.), täglich ausser freier Wohnung, Beleuchtung und Heizung beträgt. Die Mineure verdienen täglich 9 Kr. (12,60 Fr.). Bei den auf der Arbeitsstelle getroffenen Einrichtungen kann ein Arbeiter täglich für 1,20 Kronen leben, so dass er bei einem durchschnittlichen Tagesverdienst von 3,77 Kr., 600 Kr. (840 Fr.) im Jahr bei Seite legen könnte. — Beim Gravehalstunnel waren Versuche mit italienischen Arbeitern gemacht worden, die besonders tüchtige Mineure sein sollten. Man verpflichtete 19 Italiener auf ein Jahr, damit die Norweger von ihnen lernen könnten, es zeigte sich aber bald, dass sie den norwegischen Arbeitern unterlegen waren. Sie wurden deshalb bald wieder heimgeschickt, was den Unternehmern einen Verlust von 5000 Kr. verursachte. Einer der Gründe, dass sie sich so wenig bewährten, war, dass sie nicht gewohnt sind, in so härtem Fels zu arbeiten, in der Schweiz und in Italien ist das Gebirge von weit loserer Beschaffenheit als in Norwegen.

Das Brummen der Dampfkessel. Oberingenieur Eggers hat über brummende Kessel einige Anmerkungen gemacht, die auch in weiteren Kreisen Interesse finden dürften. Allerdings bedeutet dieser kleine Uebelstand meistens ja kaum mehr als einen Schönheitsfehler, aber es kommen doch Fälle vor, in denen das Brummen zum Heulen wurde und eine solche Heftigkeit annahm, dass sich zweimal ein Heizrohr lockerte und hinausflog, und dass ein Fenster im Kesselhaus zersprang. Herr Eggers ist nun zu folgenden Schlüssen gelangt: Bei Flammrohrkesseln kann das Brummen durch Einbauten in die Flammrohre beseitigt werden, es tritt überhaupt nicht auf, wenn der Rost gleichmässig und hinreichend mit Brennmaterial bedeckt ist, so dass keine Kohlenlücken entstehen. Ein brummender Kessel wird in der Regel auch mangelhaft bedient sein, und es wird der Heizer dazu beitragen können, dass dieser Zustand nicht eintritt. Im ganzen lässt sich sagen, dass der lästige Vorgang mit der Konstruktion des Kessels zusammenhängt, und dass er durch Luftströmungen hervorgerufen wird, welche den sich hierfür eignenden Gegenstand in Vibration versetzen und ihn zum Tönen bringen. Das Geräusch kann vermieden werden, wenn diese tönenden Luftschwingungen eine Unterbrechung erleiden oder gezwungen werden, mit Gegenständen in Berührung zu treten, welche nicht in Vibration zu versetzen sind. Das Heulen selbst entsteht auf der Rostfläche und entwickelt sich in den Zügen, Flamm- und Heizrohren des Kessels. Auf die Ausbildung des heulenden Tones hat die Gestaltung der Feuerbrücke, die Kesselmauerung und die Bauart des Kessels wesentlichen Einfluss; Lokomobilkessel, Heizrohr- und Flammrohrkessel zeigen das Heulen am häufigsten; bei Siederohrkesseln mit Zwischenfeuerung tritt es fast nie auf. Sehr wichtig sind die Eigenschaften des Brennmaterials, je weniger schlackenbildend die Kohle ist, desto häufiger tritt die Erscheinung des Heulens auf.

Strassenbahn mit Accumulatorenbetrieb in Frankfurt a. M. Am 15. v. M. wurde in Frankfurt a. M. der Accumulatorenbetrieb der Strassenbahnstrecke Hauptbahnhof-Galluswarte eröffnet. Zur Zeit verkehren drei Accumulatorenwagen, deren Einrichtung von den Frankfurter Accumulatorenwerken, System Pollak, ausgeführt ist. Die Geschwindigkeit der Wagen ist auf 12 *km* in der Stunde festgesetzt. Die Wagen sind nach der «Elektr. Ztschr.» für 18 Sitz- und 16 Stehplätze gebaut und mit elektrischer Beleuchtung durch vier Glühlampen versehen. Die in Hartgummizellen eingebauten Sammler, die eine Gesamtspannung von 150 V. abgeben, sind unter den Sitzen angeordnet. Den Antrieb bewirkt mittelst Zahnradübersetzung ein im Untergestell angebrachter Elektromotor von 15 P.S. normaler Leistung. Ausser den mechanischen Bremsen ist auch elektrische Bremsung vorgesehen. Die Nachladung der Batterien vermitteln zwei mit

*) vgl. «Das Eisenbahnprojekt Christiania-Bergen» Bd. XXV S. 17.

denselben in Verbindung stehende Kupferschienen auf dem Dach des Wagens. Am Endpunkt der Strecke befindet sich ein eiserner Mast mit einem Ausleger, an dessen Ende zwei mit der Dynamomaschine in der Ladestation in Verbindung stehende Kontaktbürsten frei herabhängen. Letztere legen sich, wenn der Wagen unter den Mast fährt, auf die vorher erwähnten Kupferschienen, so dass hierdurch die Accumulatoren mit der Dynamomaschine verbunden werden. Der elektrische Strom zum Laden der Sammler wird vom städtischen Elektricitätswerk geliefert. Der primäre Wechselstrom wird mittelst Wechselstrom-Gleichstromumformers in Gleichstrom umgewandelt.

Das Bauernhaus im Grossherzogtum Baden, verglichen mit demjenigen der Schweiz. Auf Einladung des Badischen Architekten- und Ingenieurvereins hielt Herr Prof. Dr. J. Hunziker aus Aarau am 15. letzten Monats in Karlsruhe einen gutbesuchten Vortrag über «Das Bauernhaus im Grossherzogtum Baden, verglichen mit demjenigen der Schweiz.» Der Vortrag, der durch Ausstellung von Photographien und Aufnahmen der interessantesten Typen diesseits und jenseits des Rheines besonders anregend war, wurde mit Beifall aufgenommen. Er erfüllte insofern auch noch einen besonderen Zweck, als ein rasches Vorgehen in Sachen der Publikation «Das deutsche Bauernhaus» beschlossen wurde. Es stehen für die badische Abteilung, die ja ein besonders reiches Gebiet zu bearbeiten hat, wesentliche Unterstützungen seitens der Grossherzoglichen Regierung in Aussicht.

Wir dürfen wohl gewiss versichert sein, dass auch der hohe Bundesrat nicht nur dem Werk des schweiz. Architekten- und Ingenieur-Vereins, zu dessen Mitarbeit Herr Dr. Hunziker gewonnen ist, sondern auch im Interesse des grossen kulturhistorischen Wertes, dem geplanten, umfassenden und ins Einzelne eingehenden grossen Werke des vorgenannten Gelehrten über das schweiz. Bauernhaus Aufmerksamkeit und Unterstützung gewähre. *M.*

Elektrische Untergrundbahn in Berlin. Die der Firma Siemens & Halske bezw. der Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen bereits genehmigte elektrische Stadtbahn von der Warschauer-Strasse bis zum Zoologischen Garten soll teilweise als Untergrundbahn, nach dem Muster derjenigen in Budapest, zur Ausführung kommen. Es handelt sich um eine Strecke, welche aus der Durchgangslinie Warschauerstrasse-Zoologischer Garten abzweigend, vom Potsdamer Bahnhof aus unter der Königgrätzer Strasse und Sommerstrasse, sowie unter dem Reichstagsufer nach dem Bahnhof Friedrichstrasse und weiter längs der Spree unter dem Weidendamm und Kupfergraben bis zum Schlossplatz fortgeführt werden soll. Wie verlautet, hat der Entwurf dieser Unterpflasterbahn bereits dem Kaiser sowie den beteiligten Ministern vorgelegen. Der Kaiser hat sowohl dem Gesamtentwurf als auch der Anlage eines Bahnhofes an der Schlossbrücke seine Zustimmung erteilt. Die Unterpflasterbahn wird ausser am Potsdamer Platz und der Schlossbrücke zwei Haltestellen: Brandenburger Thor und Weidendammer-Brücke erhalten. Vom Schlossplatz aus soll die Unterpflasterbahn nach verschiedenen Richtungen hin weitergeführt werden.

Denkmal Daniel Colladons in Genf. Am 14. April hat im «Jardin des Bastions» zu Genf die feierliche Einweihung der Büste Daniel Colladons stattgefunden, deren Entstehung einer öffentlichen, von der «Classe d'Industrie et de Commerce» angeregten Subskription zu verdanken ist. An der Schöpfung des Denkmals sind Bildhauer *Hugues Bovy* für die Büste*), und Marmorist *Ch. Henneberg* für das Piedestal, beteiligt. Architekt *Aug. Bourdillon* war mit der allgemeinen Anlage des Monuments betraut worden und hat gleich den vorgenannten Künstlern seine Aufgabe mit Erfolg gelöst. Die Feier eröffnete Ingenieur *Des Gouttes*, Präsident des Denkmalkomitees, im Namen der «Classe d'Industrie et de Commerce» und der «Société des Arts» in Genf, an deren Arbeiten Colladon thätigen Anteil genommen und welch ersterer er die erforderlichen Mittel zur Stiftung eines Preises hinterlassen hatte. Ausser Des Gouttes sprachen noch die HH. Lucien de Candolle, André Bourdillon, Vizepräsident des Stadtrats, der Prorektor der Universität, Prof. Soret und Hegelbacher, Subdirektor der «Ecole centrale des arts et manufactures» in Paris, zu deren Mitbegründern Colladon gehörte.

Elektrische Vollbahn mit Accumulatorenbetrieb in Ludwigshafen am Rhein. Seit dem 1. Mai ist in Ludwigshafen a. Rh. eine elektrische Vollbahn mit Accumulatorenbetrieb dem Verkehr übergeben, welche diese Stadt mit Neustadt und Worms verbindet. Die Anlage wurde von der der Direktion der kgl. Pfälzischen Eisenbahnen, gemeinsam mit der Elektricitäts-A.-G. vorm. Schuckert & Co. und der Accumulatorenfabrik-A.-G., in Hagen i. W. hergestellt. Die Geschwindigkeit der Bahn beträgt durchschnittlich 50 *km*, maximal 65 *km* in der Stunde.

*) Vgl. Bd. XXII S. 20.

Elektrischer Betrieb auf der District-Untergrundbahn in London. Ausser dem bereits erwähnten Projekt der Untertunnelung der Linie Earls Court-Mansion House der Londoner District-Bahn wird nun gemäss Beschluss einer ausserordentlichen Aktionärversammlung auch der Antrag beim Parlament auf die Einführung des elektrischen Betriebes für den sogenannten «Innern Cirkel» der District-Bahn gestellt werden. Diese Neuerung, die für den ganzen Ring einen Kostenaufwand von etwa 40 Millionen Fr. beansprucht, ist hauptsächlich mit Rücksicht auf die schwierige Lüftung des Tunnels veranlasst.

Die elektrische Nutzbarmachung von Wasserkräften in den Vereinigten Staaten. Gegenwärtig sind in den Vereinigten Staaten mehr als 220 Wasserkraftanlagen in Betrieb, welche elektrische Energie in einer Gesamtleistung von rund 45 000 *kw* erzeugen. 28 dieser Werke dienen zum Betriebe von Tramways, welche ein Netz von 265 *km* umfassen; 6000 Bogenlampen und 200 000 Glühlampen werden durch rein hydraulische Anlagen gespeist. Von den oben erwähnten 220 Stationen verfügen 50% über eine Reservedampfanlage.

Nekrologie.

† **Georg Grob.** Am 5. d. Mts. starb im Guggithal bei Zug, infolge einer Lungenentzündung, Ingenieur G. Grob von Lichtensteig (Kanton St. Gallen) im Alter von nicht ganz 45 Jahren. Der Verstorbene, Mitglied des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der G. e. P., vollendete im Jahre 1874 seine Studien an der mech.-technischen Abteilung des eidg. Polytechnikums; in den achtziger Jahren war er Direktor der Luxemburger Sekundärbahnen und seit 1890 lebte er in Zürich als Civilingenieur.

Korrespondenz.

An die Redaktion der Schweiz. Bauzeitung, Zürich.

In dem Artikel Ihrer vorletzten Nummer unter der Aufschrift: «Zufahrtslinien zur Gotthardbahn» haben wir die unsere Firma betreffende Erwähnung, dass die Eisenkonstruktion der Rheinbrücke bei Eglisau nach dem von uns entworfenen Projekte ausgeführt wurde, wie folgt zu berichtigen:

Wir haben bei der engeren Konkurrenz allerdings ein Projekt mit einem Parallelträger eingereicht; die Ausführung dieses Objektes erfolgte jedoch nicht nach unserem Projekte, sondern es wurde auf Anordnung des Herrn Direktor Brack von Herrn Ingenieur Amez-Droz, Chef des Brückenbureau (für den Bau) der N. O. B., ein neues Projekt ausgearbeitet, nach welchem diese Brücke von unserer Firma ausgeführt wurde.

Wir ersuchen Sie, diese Richtigstellung in der nächsten Nummer Ihres geschätzten Blattes zu veröffentlichen und zeichnen hochachtungsvoll

Basel, den 2. Juni 1897. *Alb. Buss & Cie.*

In einem sonderbaren Widerspruch zu obiger «Berichtigung» steht ein Artikel, den die Firma *Alb. Buss & Cie.*, bezw. deren Ingenieur, Herr *Rosshändler*, in den Basler Nachrichten (Beilage vom 18. u. 19. Mai) veröffentlicht hat. Nach jenem Artikel muss der Leser glauben, dass die Firma Alb. Buss & Cie. die Brücke konstruiert habe. Von einem Projekt der N. O. B. und dem Entwurf des Herrn Ingenieur *Amez-Droz* ist in dem ganzen, langen Artikel nirgends die Rede. *Die Red.*

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Maschineningenieur* für Dampfmaschinen, selbständige Stellung, direkter Verkehr mit der Kundschaft. (1098)

Gesucht auf kürzere Zeit ein *Ingenieur* für Aufnahme und Abrechnung einer Normalbahn. (1099)

Gesucht zur Ueberwachung und Instandhaltung von Werkzeugmaschinen ein praktisch erfahrener *Techniker*. (1100)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

XXVIII. Adressverzeichnis.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses

Adressänderungen

und Zusätze **beförderlich** einsenden zu wollen.

Der Sekretär: *H. Paur.*

J. Bäumlin, Zürich,
Maschinenfabrik,
liefert
Eisenkonstruktionen aller Art,
wie **genietete Träger,** schmiedeiserne Säulen,
Treppen- und Dachkonstruktionen etc.
ferner **Bauschrauben,**
maschinell geschnitten,
Baupumpen,
Wellenböcke und Hebezeuge.
Beständiges Lager
von mindestens 600 Tonnen
I-Trägern
und andern Profileisen.
Vermietung
v. **Lokomobilen, Pumpen** u. **Rollbahnmaterial.**



A VENDRE A PRIX RÉDUIT.

pour cause de changement de force motrice:

1⁰ Une machine à vapeur avec chaudière de 15 chevaux en fonction actuellement et en parfait état (constr. Escher Wyss & Cie.).
2⁰ Un réservoir en tôle, capacité 2000 lit.
3⁰ Un ventilateur (constr. Sulzer frères), diam. de la conduite 12 *cm*.
4⁰ Une dynamo, système Thury & Cie., 60 volts.
5⁰ Une batterie de 32 accumulateurs, système Gadot.

S'adresser sous chiffres W 3147 à
Rodolphe Mosse, Zurich.

Aus dem Nachlass eines jüngeren **Architekten** ist noch eine grössere Anzahl verschiedener
FACH-SCHRIFTEN
billig zu verkaufen.
Zu erfragen unter Chiffre Q 3016 bei der Annoncen-Expedition von
Rudolf Mosse, Zürich.

Bauschreiber.

Ein schon 2 Jahre bei einer der grössten Unternehmungen d. Schweiz angest. j. Mann **sucht** sofort seine **Stelle** zu verändern.
Gefl. Offerten unter Chiffre Z 3075 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Géomètre,

pratique des travaux du catastre, **cherche place.**
S'adresser par ecrit sous les chiffres L 3111
Rodolphe Mosse, Zurich.

Asphalt-Isolir-Platten
A.W.Andernach, Beuel.
(Deutschland).
Muster etc. postfrei.

Gesucht
für ein grösseres **Baugeschäft** im **Elsass** ein
Bautechniker
resp. **Architekt,** der selbständig arbeiten kann. Etwas französische Sprache ist erforderlich. Offerten sub N B 3 an
Rudolf Mosse, Mülhausen i./Els.

On demande
un employé Architecte expérimenté comme
CONDUCTEUR DE TRAVAUX
et un bon dessinateur bien au courant de la pratique de la construction. Adresser les off. avec références **Poste restante Genève** Init. P.A.X.490.

Un jeune
DESSINATEUR,
ayant absolvé l'école technique à Bienne, désire pour de suite engagement dans la Suisse française.
Pour renseignements s'adresser à **Fritz Frei,** charpenterie et menuiserie à **Soleure.**

Zu verkaufen
ein noch ganz neuer
Apparat
zum **Zerreissen** von **Cementproben** wegen Nichtgebrauch billig.
Huldreich Graf, Winterthur.

Bau-Ingenieur
sucht Lebensstellung durch Beteiligung bis 40 mille in solider Unternehmung Süddeutschlands oder der Schweiz. — Offerten unter Chiffre F 3231 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Beteiligung.
Masch.-Techniker sucht durch Einlage (ev. Kauf) von 30—40 mille Lebensstellung in flottem Betriebe befindl. Geschäft Süddeutschlands od. d. Schweiz. Massenfabrik. bevorzugt, da Suchender Inhaber einiger patentfähig. Neuheiten.
Offerten unter Chiffre E 3230 an **Rudolf Mosse** in **Zürich.**

Wem daran gelegen ist
nur wirklich guten
Holzcement
zu verarbeiten, verlange Proben und Preise von
J. A. Braun, Stuttgart,
Theer- u. Asphaltproduktenfabrik.

Man wünscht sofort **zu kaufen** einen
Luft-Kompressor.
Patent von Burckhardt & Weiss.
Offerten mit Angabe der Grösse und des Verkaufspreises unter Chiffre L 3311 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Für
Baumaterialienhändler!
Eine kleine, gut arbeitende **Cement-Röhrenfabrik,** die über vorzügl. Kies verfügt, **sucht Abnehmer** ihrer ganzen Produktion mit läng. Vertragsdauer.
Gefl. Offerten unter Chiffre OF 2210 an **Orellfüssli-Annoncen, Zürich.**

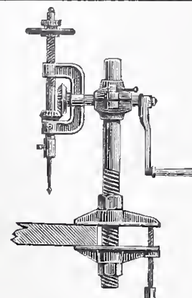
Tüchtiger
Bauführer,
resp. Bauzeichner, theoretische und praktische Kenntnisse auf Bureau und Bauplatz, Absolvent der kgl. Baugewerkschule in Stuttgart, 24 Jahre alt, militärfrei, **sucht Stellung** unter bescheidenen Gehaltsansprüchen.
Gefl. schriftliche Offerten unter Chiffre C 3253 befördert
Rudolf Mosse, Zürich.

Bautechniker,
mit ca. zweijähriger Maurer- und Zimmerpraxis, **sucht** zu weiterer Ausbildung im Zeichnen **Stelle** als **Volontär** auf ein Architekturbureau.
Gefl. Offerten sub A 3236 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Bautechniker
durchaus selbständig arbeitend, **sucht** passendes **Engagement.**
Offerten sub Chiffre T 3194 an
Rudolf Mosse, Zürich.

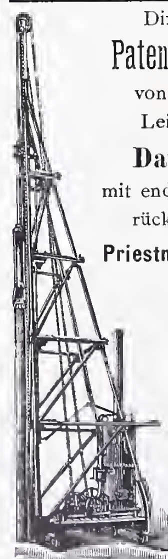
Architektur-Antiquariat und Sortiment
C. Leddihn, Berlin, Gips-Str. 30.
Ankauf u. Besorgung v. Büchern.
Katalog gratis u. franko zu Diensten.

Bauhofer & Cie
Maschinenfabrik
und
Eisengiesserei
Baden (Aargau).
Specialitäten:
Komplette Schmiedeeinrichtungen, Gebläse für sämtliche Industriezweige. Feldschmieden 1-und 2-cylindrig. Ventilatoren mit offenem und verschaltem Flügel. Exhaustoren in verschiedenen Grössen. Schmiedeessen für 1 und 2 Feuer. Schmiedehämmer und Zangen. Verstellbare Loch- und Gesenkplatten mit Gusstuhlung. Bohrmaschinen für Hand- und Kraftbetrieb, Reifbiegmaschinen, Rohrwalzen, Stauchmaschinen. Gusseiserne Ambos- und Hornstöcke, gusseiserne Zangenständer, Frictionsfallhämmer, Schmirgelmaschinen versch. Grössen, Holzbearbeitungsmaschinen, Winden, Wellenböcke, Elevatoren. Hoch- und Mitteldruckturbinen. Transmissionen nach neuesten Modellen.



Montierbohrmaschinen
mit Weichgussbestandteilen, sehr solid und praktisch, liefern in 2 Grössen
Suter-Strehler & Co.,
Konstruktionswerkstätte, ZÜRICH.

Abiturient einer österreichischen höheren technischen Schule **sucht Stelle** als **Volontär** in einer grössern Fabrik für
Maschinenbau oder Elektrotechnik.
Prima Referenzen. Gute Schulzeugnisse. Gefl. Anträge erbeten unter Chiffre B 3027 an
Rudolf Mosse, Zürich.



Direkt wirkende
Patent-Dampframmen
von unübertroffener Leistungsfähigkeit.
Dampframmen
mit endloser Kette und mit rücklaufender Kette.
Priestman's Greifbagger,
Dampfwinden, Dampfkrähne, Transportable Fördermaschinen. Lokomobilen, Centrifugalpumpen, Transportable Dampfmaschinen. Wasserhebe-Maschinen.
Menck & Hambrock,
Maschinenfabrik, Altona-Hamburg.

Zu verkaufen
ein Drahtseil aus bestem engl. Stahl
104 *m* lang, 26 *mm* dick,
ein do. 74 „ „ 26 „ „
mit 20—22 *t* Tragkraft, zu Spottpreisen.
Auskunft bei **H. Ruppert, Install., Unterstrass.**

Dynamit-Nobel Aktiengesellschaft
Fabrik in Isleten
Kanton Uri.
Gegründet im Jahr 1873.
Bureau in Zürich I: Sihlhofgasse 9. — Telephon Nr. 1143. Telegrammadr. „Dynamite".
Liefert die besten Sorten von Sprenggelatine, Gelatin-Dynamit und schwachem Dynamit für Steinbrüche etc., garantiert Nitroglyceringehalt zu den billigsten jeder Konkurrenz unerreichbaren Preisen.
Lieferanten der Schweiz. Eidgenossenschaft.
Schweiz. Landesausstellung Genf 1896 — Silberne Medaille.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXIX. Revue polytechnique № 25.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXIX. ZÜRICH, den 19. Juni 1897. № 25.

Das Elektricitätswerk an der Sihl.

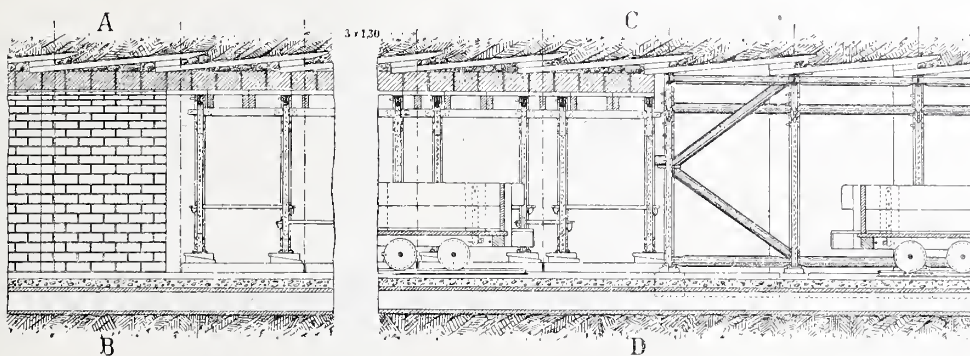
Von Prof. *W. Wyssling.*

II. Wasserbauten. Die Situation der gesamten Wasserbauten zeigt Fig. 2 im Masstab 1:25 000 (zum grössten Teil nach spezieller Aufnahme), während Fig. 3 das Längenprofil im Masstab 1:25 000 für die Längen und 1:2500 für die Höhen giebt. (Siehe S. 172 letzter Nummer.)

Bausystem für den Triebwasserstollen Hütten-Waldhalde.

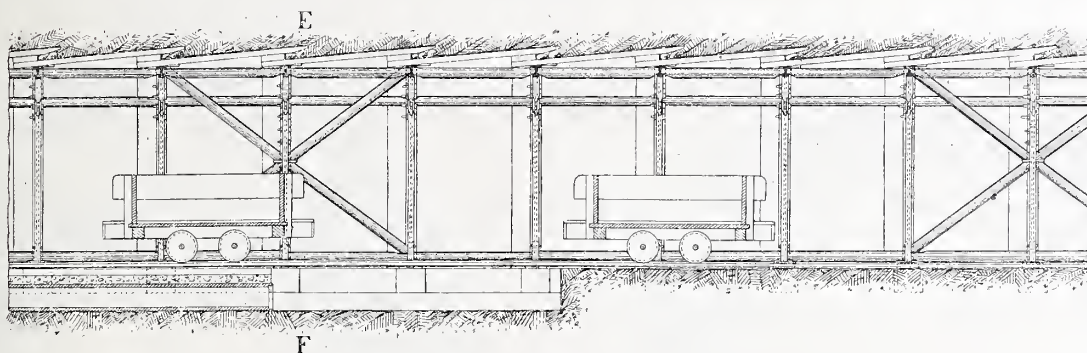
Länge 2206 *m.*

Fig. 4 u. 5.



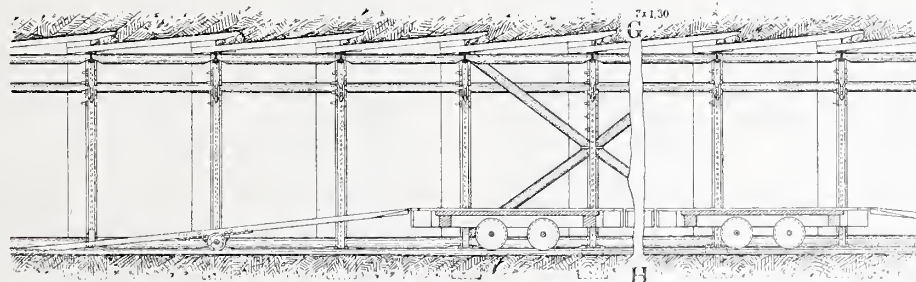
1 : 60.

Fig. 6.



1 : 60.

Fig. 7.



1 : 60.

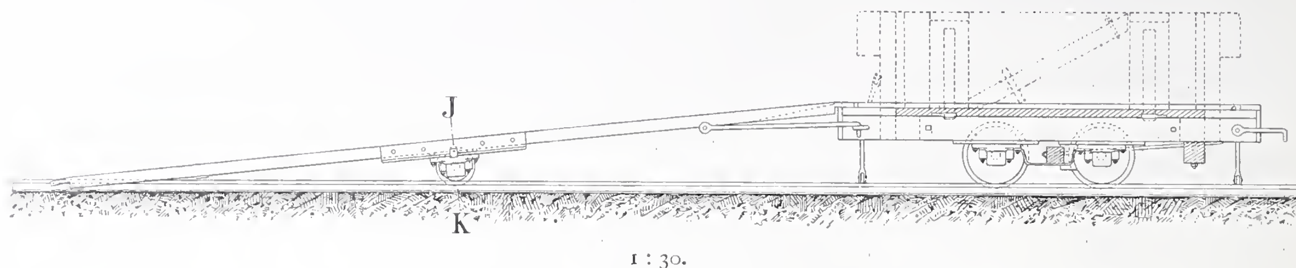
Stollen. Das Hauptobjekt bildete der 2206 *m* lange Stollen. Nach dem geologischen Gutachten (von Hrn. Prof. Heim) war auf dessen ganzer Länge nur Moräne mit Findlingen und kein anstehender Fels zu erwarten. Es wurde deshalb Ausmauerung des ganzen Tunnels beschlossen; dieselbe wurde ausgeführt mittelst Formsteinen aus Sand-Beton seitlich und im Gewölbe, an der Sohle mit an Ort und Stelle hergestelltem Betonguss. Die Formsteinausmauerung wurde sorgfältig hinterpackt und verfugt, jedoch nicht weiter verputzt. Der grösste Teil des Bedarfes an Sand konnte an einer Stelle des linken Sihlufers etwas oberhalb der Finsterseebrücke ausgebeutet werden; an dieser Stelle wurde die Steinfabrikation nebst Annexen etabliert, und von dort aus zunächst eine Strasse mit Rollbahngeleise längs der Sihl bis zum Seitenstollen und dem Südportal des Stollens beim Wehr gebaut. Es wurde ein gewölbtes Stollen-Profil von 2,48 m^2 Querschnitt gewählt, welches für normal 1800, maximal 3000 Sekundenliter bei 1 °/₀₀ Gefälle genügen sollte. Es kommt dabei in Betracht, dass der Stollen im Betrieb etwas unter Druck steht, indem die Verhältnisse es mit sich brachten, dass der Auslauf (Nordportal) unter das normale Weiherniveau zu liegen kam, wie aus dem Längenprofil der Anlage ersichtlich ist. Fig. 11—15 zeigen die Querprofile des Stollens, sowie das von der Baufirma *Fischer & Schmutziger* vorgeschlagene und im wesentlichen auch angewandte Bausystem, mit eisernen Bogen aus Bahnschienen zur Spriessung. Die in den Figuren sichtbare Cementrohrleitung in der Sohle diente im wesent-

lichen zur Entwässerung während des Bau's; das eingebaute Rollbahngeleise blieb für spätere Revisionen in der Sohle liegen. Der Bau hat die Zweckmässigkeit des Profils und der angewandten Ausmauerung wie des Bausystems der Unternehmer bewiesen, während bei Anwendung des von anderer Seite vorgeschlagenen Einbau's von

11. Dezember von ebenda nach aufwärts, während am Südportal (Einlauf) die Bohrarbeiten erst am 2. März 1894 begannen.

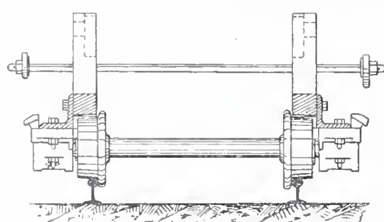
Der Fortgang der Arbeiten im obern Teil (zwischen Einlauf und Seitenstollen) und auch auf dem grössten Teil der Strecke vom Seitenstollen abwärts konnte als normal be-

Fig. 8.



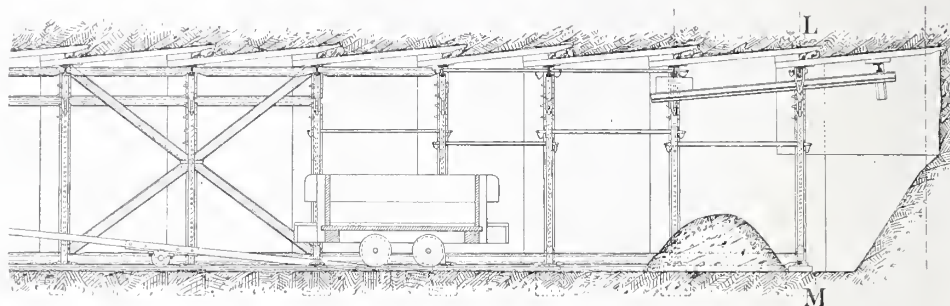
1 : 30.

Fig. 9.



1 : 30.

Fig. 10.



1 : 60.

Stollen-Profile.

Fig. 11. Schnitt A B.

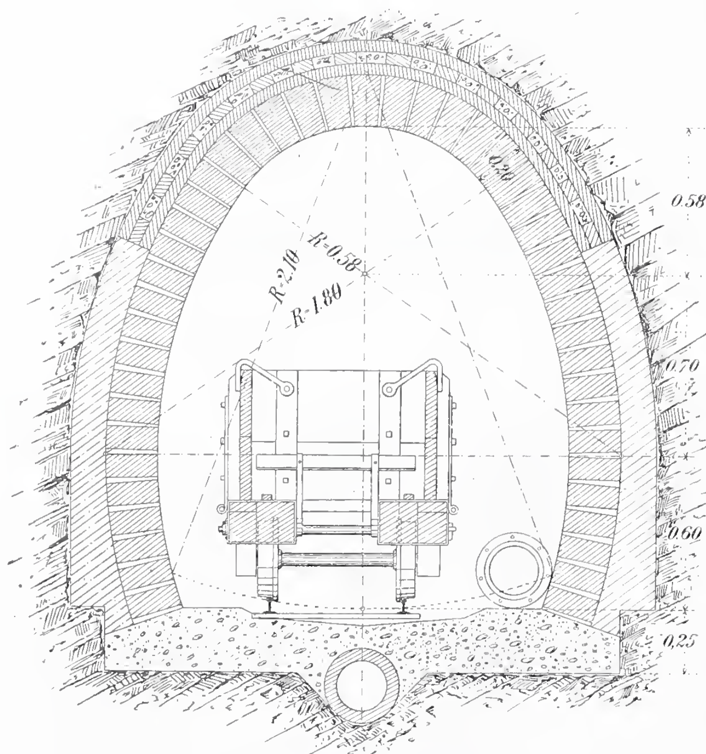
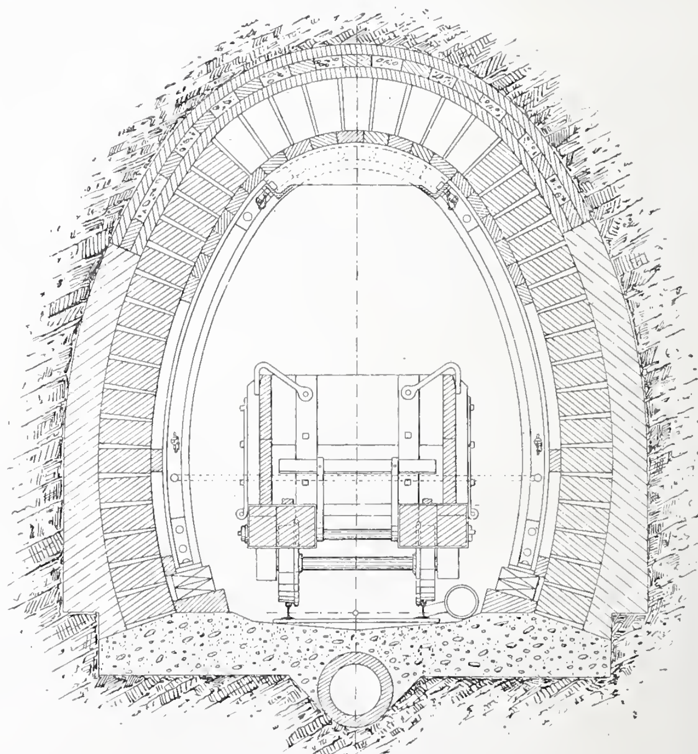


Fig. 12. Schnitt C D.



Masstab 1 : 30.

Monier-Röhren wohl unbedingt ein Misserfolg zu verzeichnen gewesen wäre.

Der Bau des Stollens wurde im September 1893 der Firma Fischer & Schmutziger à forfait übergeben, unter Voraussicht einer Bauzeit von zwei Jahren, d. h. sicherer Vollendung bis im September 1895. Nach getroffenen Vorbereitungen geschah der Angriff am Nordportal am 23. Oktober 1893, am Tage darauf vom vorher vollendeten Seitenstollen aus in der Achse nach abwärts, am

zeichnet werden. Es fanden zwar mehrmals Wassereinbrüche statt, wie es schien durch Entleerung grosser Wassersäcke im Berginnern, welche Wassereinbrüche jedoch jeweilen bald ihr Ende fanden und ohne Unglücksfälle abliefen; anderseits wurde auf längern Strecken der Ausbruch sehr rasch (bis zu 29 *m* per Woche) gefördert. In der Nähe des Südportals wurde ziemlich viel Sand angetroffen. In kurzer Entfernung vom Nordportal dagegen zeigte sich bald eine sehr schwierige, wasserführende Schicht, und zwar eigen-

tümlicherweise unterhalb einer sehr steilen Halde. Auf dieser Stelle hielten auch die stärksten eichenen Bohlen, welche zur Absperrung an der Stollenbrust verwendet wurden, nicht Stand, und es musste die Arbeit zeitweise ganz eingestellt werden. Die Unternehmung suchte der Stelle von der andern Seite durch Abteufung eines Schachts

Betrieb geeinigt, als die längere Kälteperiode zu Anfang des Jahres 1895 eintrat und die Verhältnisse sich fast plötzlich bedeutend besserten, was scheinbar auf das tiefe Gefrieren der verhältnismässig nicht mächtigen Schale über jener Stelle von der Oberfläche aus zurückzuführen ist. Es erfolgte darauf am 15. Februar 1895, ohne dass

Stollen-Profile.

Fig. 13. Schnitt E F.

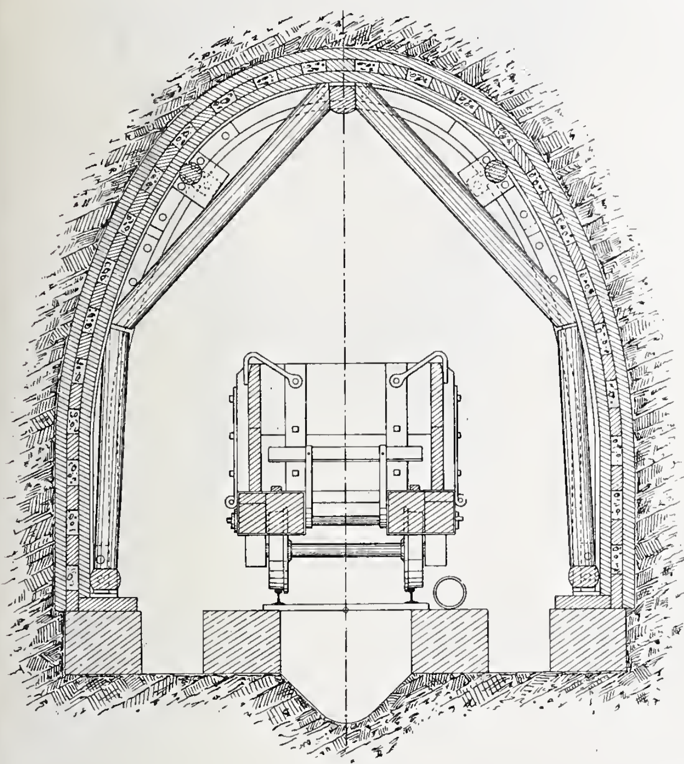
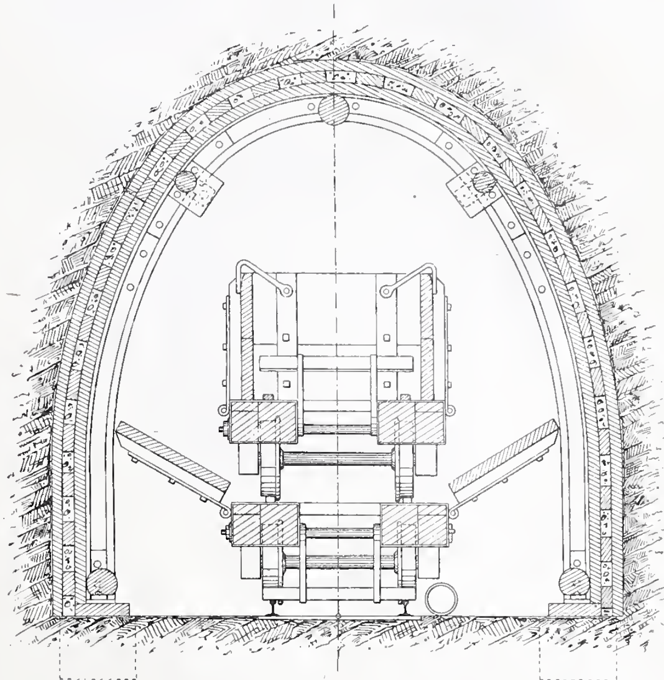


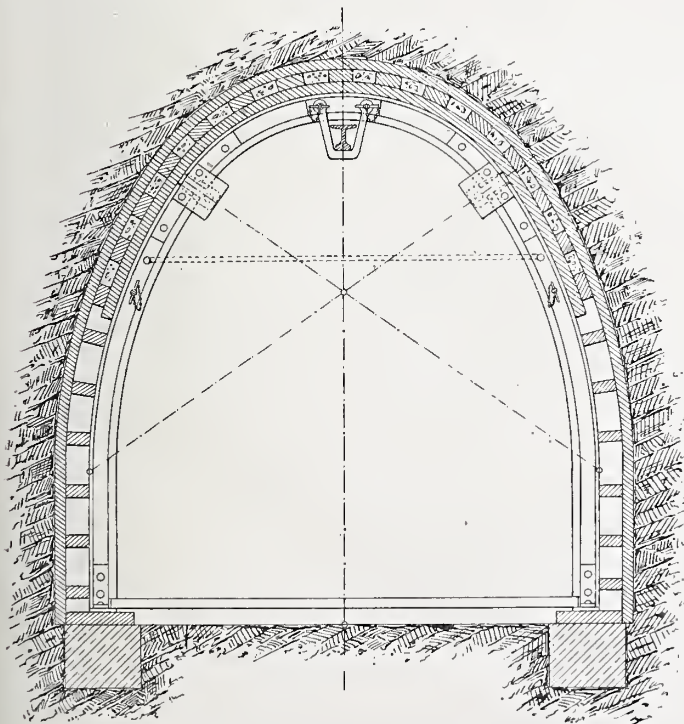
Fig. 14. Schnitt G H



Masstab 1 : 30.

Stollen-Profil.

Fig. 15. Schnitt L M.

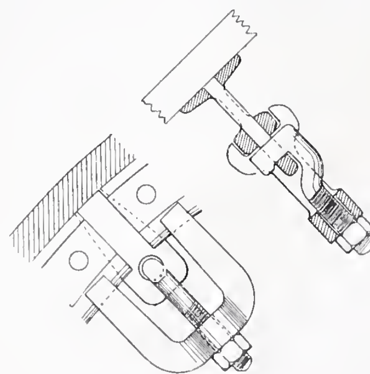


1 : 30.

beizukommen, in welchem jedoch die wasserführende Schicht ebenfalls (in grösserer Höhe) angetroffen und mit Mühe durchbohrt wurde. Der dadurch entstandene fortwährende Wasserandrang auch im Schacht gestaltete daher die Arbeit von dort aus zu einer wenig erspriesslichen. Man hatte sich bereits auf Einrichtung für pneumatischen

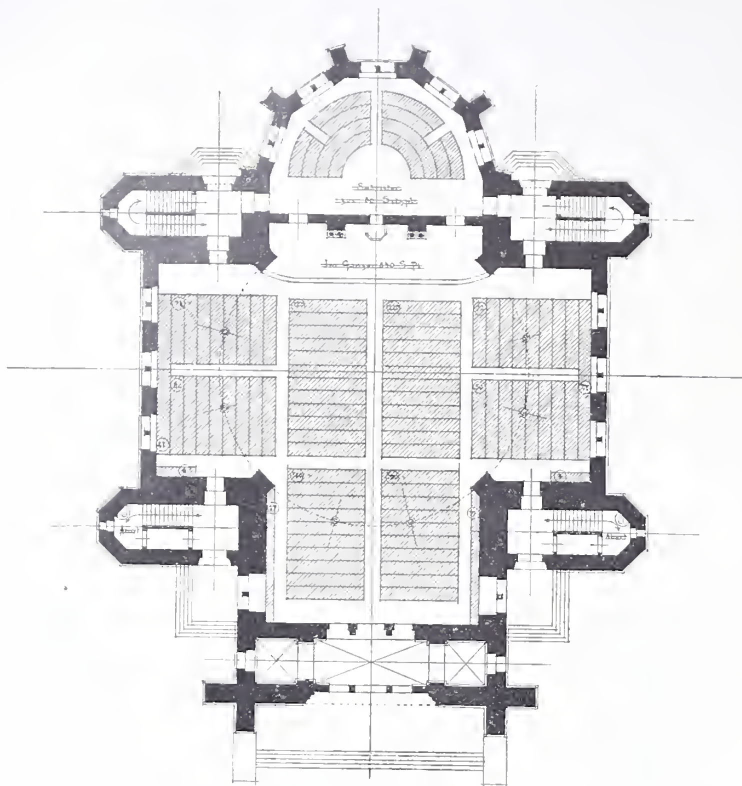
Druckluft zur Anwendung gelangte, der Durchschlag zwischen Schacht und Nordportal, nachdem dort auf eine Strecke von etwa 65 *m* etwa $13^1/_2$ Monate verwendet worden waren. Schon im August 1894 war zwischen Seitenstollen und Südportal durchgeschlagen worden und am 1. März 1895 fiel die letzte Wand, zwischen Seitenstollen und Schacht, so dass im Mai gleichen Jahres, also nach 16 Monaten Bauzeit, der ganze Stollen fertig ausgemauert und vollendet war, während man als frühestmöglichen Termin anfangs den 1. Juli jenes Jahres angenommen hatte. Sämtliche Durchschläge erfolgten mit ganz geringen Abweichungen nach Seite und Höhe. Nach Vollendung wurde der Stollen unter Anwendung einer eisernen Abschlusswand partienweise durch Unterdrucksetzung geprüft.

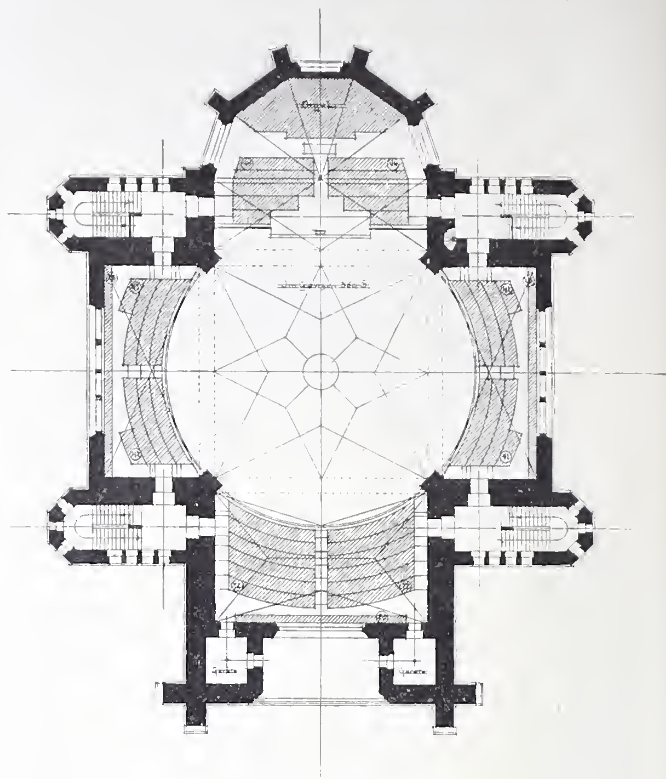
Fig. 16.



1 : 10.

Ueber das von der Firma Fischer & Schmutziger zur Anwendung gebrachte Bausystem des Stollens geben die Fig. 4 bis 16 hinreichende Auskunft und es bleibt nur noch zu erwähnen, das die Gespärre nach dem Umfang des Ausbruches gekrümmt aus 28 *kg* auf den laufenden Meter wiegenden Schienen hergestellt wurde. Die Wegnahme der Gespärre erfolgte durch Herausziehen hochkantig liegender Stahlkeile zwischen den verlaschten Stössen. Zu diesem Zweck dienten die in Fig. 16 dargestellten Bügel mit Schrauben. Abgesehen von den Vorzügen des Eisenbau-





Erdgeschoss-Grundriss. Masstab 1 : 500. Emporen-Grundriss.

II. Preis. Entwurf von *Curjel & Moser*, Architekten in Aarau und Karlsruhe. Kennzeichen: «W».

Wettbewerb für die neue St. Paulus-Kirche in Basel.

Systems zeigt dasselbe den Vorteil, dass keine Auswechselung zur Stützung des Gebirges bei Ausführung der Mauerung vorgenommen werden musste. Die Mauerung, welche ebenfalls mit Hülfe eiserner Lehrbogen ausgeführt wurde, unterstützte das Ende der Verpfählung, sodass der Eisenbau des Ausbruches einfach weggenommen und die Mauerung weitergeführt werden konnte. Die in den Darstellungen des Bausystems angegebene Einrichtung für den Schutt-Transport bei grosser Transportweite konnte nicht zur Anwendung gelangen, da der erwartete grosse Fortschritt ausblieb.

(Fortsetzung folgt.)

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Neubau einer zweiten protestant. Kirche, St. Paulus-Kirche, der St. Leonhardsgemeinde zu Basel.

III.

Auf Seite 173 der letzten Nummer unserer Zeitschrift wurden unter der Perspektive des Entwurfes von *Curjel & Moser* bedauerlicher Weise zwei unrichtige Grundrisse eingestellt. Wir veröffentlichen obenstehend die richtigen, zu diesem Projekte gehörenden Grundrisse, indem wir wegen dieser fatalen Verwechselung ergebenst um Entschuldigung bitten.

Konkurrenzen.

Neubau einer reformierten Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl in Zürich (Bd. XXIX S. 26 u. 162).

Gutachten des Preisgerichtes.

(Schluss.)

Nr. 19. Kreuzartige Anlage in gotischem Stil in guten einfachen Formen, der Turm vielleicht etwas schwerwirkend in der Längsachse der Kirche liegend. Zwischen Empore und Kanzel erhält der innere Kirchenraum noch die etwas bescheidene Abmessung von 20 *m*.

Die in den Kreuzarmen liegenden Unterrichtsräume sind gut disponiert, aber etwas schmal und lang, für den Gottesdienst sind dieselben ohne Schwierigkeit verwendbar und die Kanzel von den meisten Plätzen aus sichtbar. Die Treppen in den Ecktürmen erscheinen etwas gekünstelt angelegt, deren Zugänge kollidieren mit denjenigen in dem Parterreraum.

Der Gesamteindruck ist ein guter, einzig die Rückfassade dürfte etwas unruhig wirken. Die Beleuchtung ist eine hinreichende, die Bestuhlung ist zweckmässig angeordnet. Der erzielte Kubikinhalt gestattet bei richtigem Masshalten in der künstlerischen Durchbildung die Einhaltung der Bausumme.

Nr. 20. Eine eigenartige Lösung in guten romanischen Formen. Im Gegensatz zu der grossen Mehrzahl der Arbeiten hat der Autor die Kanzel an die Giebelwand beim Eingang in die dreischiffige Kirche angelegt. Die Unterrichtsräume sind dann gegenüber der Kanzel untergebracht, was im Hinblick auf deren Verwendbarkeit zu den verschiedenen Zwecken als eine gute Anordnung erscheint. Sängerpodium und Orgel sind über den Unterrichtsräumen, 4 *m* über dem Kirchenboden disponiert.

Es drängt sich bei dieser Anordnung unwillkürlich die Frage auf, ob die Haupteingänge so direkt neben die Kanzel gelegt, als eine zweckmässige Anordnung zu betrachten seien. Es kann diese Frage nur unter der Bedingung bejaht werden, dass beim Gottesdienst diese Eingänge durchaus geschlossen zu halten wären. Der Turm, welcher in seinem obern Aufbau etwas schwer erscheint, ist im Gegensatz zu den meisten anderen Stellungen an der westlichen Ecke des Baues an der Stauffacherstrasse disponiert. Eine recht hübsche Wirkung zeigt die Perspektive des Innenraumes; die Ueberdeckung der Seitenschiffe, sowie die Gewölbeform des Mittelschiffes ist in sichtbarer Holzkonstruktion gedacht. Man sieht es dem Projekte an, dass der Autor ernstlich bemüht war, mit einfachen Formen eine gute Wirkung zu erzielen, um sich dann auch innerhalb der festgestellten Bausumme bewegen zu können. Es dürfte ihm das wie wenig andern gelungen sein.

Nr. 22. Eine gotische Kirche mit einfachen Formen, guten Verhältnissen und kreuzförmiger Anlage. Die Kanzel befindet sich in der Achse der Rückwand, vis-à-vis, in der Hauptfassade sind aber keine Eingänge, dieselben sind seitwärts angelegt, so dass man beim Eintreten in die Kirche den sonst wünschbaren Ueberblick über den Innenraum nicht gewinnt. Die Unterrichtsräume liegen gegenüber der Kanzel unter der Empore, etwa 4,60 *m* über dem Kirchenboden; für das Sängerpodium erscheint dies etwas hoch. Die Orgel befindet sich über der Empore aber seitwärts in einen Raum eingebaut, eine Anordnung, die nicht so ohne weiteres empfohlen werden dürfte. Auch erscheint es etwas fremdartig,

dass die Hauptfassade keinen monumentalen Eingang enthält und die Portale alle seitwärts liegen, die Entleerung der Kirche mit den vier Emporentreppen ist dagegen als eine sehr günstige zu bezeichnen.

Die Knappheit des Grundrisses gestattete die Innehaltung eines kubischen Inhaltes, der die Kostensumme, gestützt auf den Einheitspreis nicht übersteigen würde.

Nr. 23. Ein dreischiffiger Langbau mit äusserst klarem, durchsichtigem Grundrisse und in den anmutigen freien Formen deutscher Renaissance mit Anklängen an mittelalterliche Formen koncipiert. Die in Bleistiftzeichnung ausgeführten Fassaden und die Federzeichnung der Perspektive sind als prächtige Darstellungen zu bezeichnen. Die Unterrichtsräume befinden sich hinter der etwas breit angelegten Kanzel, der Geistliche wird von einer geringen Zahl der Plätze aus gesehen werden können.

Die Empore, Sängerpodium mit Orgel sind über den genannten Räumen in einer Höheabmessung von 4 *m* über Boden.

Der Turm ist an der Ecke Badenerstrasse-Stauffacherstrasse disponiert, er weist eine sehr wirksame Sihlhouette auf.

Die Kostenberechnung bewegt sich innerhalb der gestatteten Bausumme, aber bei den angewandten reichen Formen ist es doch sehr fraglich, ob der Bau ohne erhebliche Reduktion in der Formgebung um diese Summe erstellt werden könnte.

Nr. 28. Eine in schlichten mittelalterlichen Formen gehaltene zweischiffige Anlage mit klarem Grundrisse. Die Unterrichtssäle sind zweckmässig seitwärts angelegt, aus dem Grunde hat der Autor die Kanzel schräg gegenüber an der äussern Kirchenmauer disponiert.

Von den bislang besprochenen Projekten ist das vorliegende das erste, welches dem Sängerpodium in dem Sinne eine besondere Aufmerksamkeit schenkt, als dasselbe vorn bis auf eine Höhe von annähernd 2 *m* über dem Kirchenboden sich senkt. Für eigentliche Konzertaufführungen sollte nicht über eine derartige Höhe hinaufgegangen werden. Immerhin hängt natürlich hiebei Vieles von den akustischen Verhältnissen der Kirche selbst ab. Durch dieses Herabsetzen des Podiums, welches zur Lage der Kanzel etwas stark vorgeschoben erscheint, erhält auch das Innere der Kirche, das sonst innert der Emporen etwas kurz erscheint, eine hinreichende wirkungsvolle Länge.

Nr. 29. Eine Fassadengestaltung, die in ihrer Gesamtheit einen äusserst ruhigen Eindruck macht: einzig der Seitenturm an der Hauptfassade wirkt nicht in derselben günstigen Weise. Es sind drei Eingänge vorhanden, wovon zwei noch mit den Emporentreppen zusammengelegt, nicht vollständig ausreichen dürften.

Die Unterrichtsräume sind in einer Weise angeordnet, dass sie dem genannten Zwecke gut dienen, für den Gottesdienst aber zu wenig Ausblick auf die Kanzel gewähren. Auch hier ist die Empore mit dem Sängerpodium auf 4 *m* Höhe angelegt; der Innenraum der Kirche wirkt durch die stark hervorgeschobene Empore etwas klein; er misst in seiner Gesamtlänge nur etwa 18 *m*.

Nr. 35. In einfach würdigen, gotischen Bauformen haben wir hier ein Projekt vor uns, welches in der Grundrissanordnung ganz eigene Wege geht.

Da es sich um eine Predigerkirche handelt, für welche die moderne Anschauung immer noch nach einem Typus sucht, hat der Autor versucht, dem Innenraume mehr den Charakter eines Auditoriums zu geben. Der eigentliche Kirchenraum innert der Emporen erhält eine beinahe quadratische Grundform (18/20 *m*) und es ist die Kanzel in die Mitte der Längswand. d. h. an die Längsfassade der Kirche verlegt worden. Auf den drei übrigen Seiten sind dann die um 4,20 *m* über dem Boden sich erhebenden Emporen angelegt. Diejenige vis-à-vis der Kanzel enthält die Orgel und dient als Sängerpodium. Die Unterrichtsräume sind zweckmässig unter den Emporen der kurzen Quertrakte angebracht. Die Bestuhlung im Hauptraum ist koncentrisch gegen die Kanzel disponiert. Sicher bietet diese Anordnung viel Bestechendes und Bemerkenswertes, umsomehr, als die Anordnung der übrigen Räume, Treppen etc. eine durchaus klare und übersichtliche ist.

Bei aller Anerkennung des hier vertretenen Gedankens müsste man sich aber doch sagen, dass, um denselben ganz ausführbar zu gestalten, die Beleuchtung des Raumes in etwas anderer Weise hätte gesucht werden müssen. Denn sowohl Auditorium als Prediger sind gezwungen direkt in die gegenüberliegenden Luftöffnungen zu blicken, und es vermag weder Glasmalerei noch Blendung den hiedurch verursachten unangenehmen Eindruch auf die Augen gänzlich zu beseitigen.

Nr. 36. Ein guter kreuzförmiger Entwurf mit streng symmetrischer Anordnung, die gothischen Stilformen in feiner, aber geschickter und anziehender Weise behandelnd. Der Turm ist in der Mitte der Längsachse in der Hauptfassade disponiert und bildet im Parterre die Vorhallen, während in dem entsprechenden Turmraum darüber (I. Etage) die Orgel, etwas weil entfernt vom eigentlichen Kirchenraum förmlich eingekeilt erscheint. Es dürfte sich in dieser Lage für die akustische Wirkung ein gewisser Mangel ergeben, umsomehr als auch die Empore selbst schon etwas weit vorgeschoben ist. Die Unterrichtsräume sind an der Rückseite zu beiden Seiten der hinter der Kanzel liegenden Sakristei in polygoner Form kapellenartig nur auf Parterrehöhe angebaut.

Bei den Treppeneingängen zu den Emporen, die auch zugleich den Zugang zu den Parterreräumen vermitteln, wird sich beim Entleeren eine gewisse Anstauung geltend machen. Dem an sich sonst tüchtigen Projekte fehlt die gedeckte Unterfahrt.

Nr. 42. Zweischiffiger Bau mit guter architektonischer Ausgestaltung, die Unterrichtsräume unter dem Seitenschiff liegend. Der Turm ist an der westlichen Ecke der Rückfassade angelegt, an welcher Stelle auch in zweckmässiger Weise die gedeckte Unterfahrt disponiert ist. Die Empore mit der Orgel im Rücken der Zuhörer tritt etwas stark in den Innenraum vor, so dass letzterer nur noch eine Tiefe von etwa 18 *m* aufweist. Die Giebel seitwärts scheinen nicht in ganz glücklichem Verhältnis zum übrigen zu stehen, sie dürften etwas kleinlich wirken.

Nr. 43. Knapper, klarer Grundriss mit schönen, gut gruppierten Fassaden in den Formen deutscher Renaissance. Die Variante des Turmes für den obern Teil, die im Schnitte angedeutet ist, dürfte beachtet werden. Die Anlage ist zweischiffig mit rundem, chorartigem Abschluss, in welchem die Sängertribüne in richtiger Höhe mit der Orgel angelegt ist. Erstere hat in ganz zweckmässiger Weise einen besondern Aufgang von aussen und liegt, was besonders hervorgehoben zu werden verdient, direkt dem Zuhörerraum gegenüber. Das Hauptschiff hat eine Länge von 21 *m* und lässt die gute Gliederung des Innenraums zur vollen Geltung kommen. An der westlichen Ecke erscheinen Treppe, Aborte und Sakristei etwas eng, letztere könnte ohne Inkonvenienz auf die andere Seite verlegt werden. Vielleicht dürften ohne Störung der gewählten Disposition auch die Fensteröffnungen etwas grösser gewählt werden. Wenn an der Lage der Kanzel, direkt vor dem Sängerpodium, Anstoss genommen würde, so könnte dieselbe seitwärts verlegt werden. Die Art der Bestuhlung erscheint etwas knapp.

Das Masshalten mit den architektonischen Formen, verbunden mit der Knappheit der ganzen Anlage, dürften es eher als bei andern Projekten ermöglichen, dass der Bau um die veranschlagte Summe erstellt werden kann. Auf jeden Fall gehört das Projekt in Komposition und Darstellung zum Besten, was die Konkurrenz zu Tage gefördert hat.

Nr. 45. Gothischer, zweischiffiger Bau mit etwas schwerem Turm in der südlichen Ecke an der Badenerstrasse (Hauptfassade); das Innere wirkt etwas nüchtern, kleinlich wirken auch die in engen Achsen disponierten Giebelaufbauten der Seitenfassaden. Analog dem Projekte Nr. 35 ist auch hier eine Art Saal geschaffen mit der Kanzel in der Mitte der Längsfassade und mit koncentrisch angelegter Bestuhlung. Was bei Nr. 35 bezüglich des Effektes der Beleuchtung gesagt wurde, wäre hier zu wiederholen. Die Unterrichtsräume sind an den beiden Schmalseiten untergebracht. Durch die stark eingebauten Emporen hat der Innenraum zu ebener Erde nur eine Länge von 17 *m*; Orgel und Sängerpodium sind über dem Unterrichtsraum an der Hauptfassade.

Die verlangte gedeckte Unterfahrt ist durch ein nicht genügendes Vordach ersetzt.

Nr. 61. Dieses Projekt, in kreuzförmiger Anlage gedacht, weist in der Darstellung von Fassaden, Schnitten und Perspektive eine virtuose Arbeit auf. Nicht minder anerkennenswert ist die hübsche Architektur, welche ein feines künstlerisches Gefühl erkennen lässt. Der Turm ist hier ausnahmsweise nicht an einer Ecke liegend, sondern lehnt sich an die Schmalseite des westlichen Seitenschiffes an. Die Zugänge zu den vier auf die Emporen führenden Treppen sind gut gewählt; die Unterrichtsräume in den Seitenschiffen vielleicht etwas lang und schmal. Die Orgel mit dem Sängerpodium befindet sich im Rücken der Zuhörer. Auch dieses Projekt erscheint knapp in seiner Dimensionierung und mit der architektonischen Gliederung ist des Kostenpunktes wegen weise Mass gehalten.

Nr. 76. Sehr guter Entwurf in Kreuzform mit breitem Mittelschiff und schmalen Seitenschiffen. Die Empore reicht etwas tief ins Innere hinein; Orgel und Sängerpodium sind im Rücken angelegt. Eine besondere Anordnung weisen die Unterrichtsräume auf, die in zwei Etagen übereinander gelegt erscheinen.

Recht schön wirken die in deutscher Renaissance komponierten Fassaden, die von äusserst malerischer Wirkung sind.

Alle Eingänge mit den Zugängen zu den Treppen sind gut disponiert, die vorgesehene Beleuchtung ist eine sehr ergiebige.

Die Prüfung dieser nur kurz besprochenen 13 Projekte liess kon-

statieren, dass man es hier mit durchweg guten und brauchbaren Arbeiten zu thun hat. Es war denn auch nicht leicht, aus dieser Zahl die in erste Linie zu stellenden, so ohne weiteres zu bestimmen. Eine gegenseitige Abwägung der Vorteile und angedeuteten Mängel ergab dann aber doch für die Jury das einstimmige Resultat, dass die Nummern 20, 43, 61 und 76 den übrigen Arbeiten vorzuziehen seien. Ebenso einmütig einigte man sich auf den Vorschlag, das Projekt Nr. 43 in erste Linie zu stellen und den andern, als auf gleicher Linie stehend, den zweiten Rang anzuweisen.

Gestützt hierauf wurde beschlossen, die zu Preisen verfügbare Summe von Fr. 5000 in folgender Weise zu verteilen:

I. Preis Fr. 2000.

Nr. 43. Motto: Wappenschild mit blauen und weissen Feldern. Verfasser: *Joh. Vollmer*, Architekt, Professor an der Kgl. techn. Hochschule Berlin und *Heinrich Jassoy*, Architekt, daselbst.

3 gleichwertige II. Preise zu Fr. 1000.

Nr. 20. Motto: Blaues Kreuz im Kreis. Verfasser: *Curjel & Moser*, Architekten, Karlsruhe (Baden).

Nr. 61. Motto: Wappenschild mit Fisch. Verfasser: *Karl Bern*, Architekt, Nordseebad, Westerland auf Sylt.

Nr. 76. Motto: «Reformiert». Verfasser: *Gg. Neff & Grossmann*, Architekten und Lehrer an der Baugewerbeschule Magdeburg.

Mit Hochachtung

Die Preisrichter:

C. Denzler, Pfarrer in Zürich.
Professor *F. Bluntschli*, Architekt in Zürich.
Stadtbaumeister *A. Geiser*, Architekt in Zürich.
Regierungsrat *H. Reese*, Architekt in Basel.
H. Segesser-Crivelli, Architekt in Luzern.

Zürich, den 24. Mai 1897.

Nekrologie.

† **Victor Strub.** Am 28. Mai starb in Zürich nach langer, schmerzvoller Krankheit, im Alter von 55 Jahren, Ingenieur Victor Strub von Trimbach (Solothurn), Mitglied der G. e. P. Nach dem Besuch der Kantonsschule in Solothurn widmete er sich in den Jahren 1861—1864 dem Studium der Ingenieurwissenschaften am eidg. Polytechnikum in Zürich. Seine praktische Thätigkeit begann er in seinem Heimatlande als Ingenieur der Berner Staatsbahn, hierauf folgte ein dreijähriger Dienst als Eisenbahnbauführer an der württembergischen Staatsbahn und eine Anstellung bei der Rheinkorrektion in St. Gallen. In den 70er Jahren finden wir ihn in der Türkei als Sektionsingenieur beim Bau der ottomanischen Bahnen in Adrianopel und nachher als Ingenieur bei Eisenbahnbauten in Portugal und Frankreich, wo er vom französischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten den Titel eines «chef de section de première classe» erhielt. Nachher verlegte er seinen Wirkungskreis nach Spanien, von wo er nach einigen Jahren in sein Heimatland zurückkehrte; hier wirkte er als Ingenieur beim Bau der Bergbahn Glion-Naye, der rechtsufrigen Zürichseebahn und als Oberingenieur-Adjunkt beim Bau der Linie Landquart-Chur-Thusis. Durch seinen Tod verlieren seine Berufsgenossen einen treuen, gewissenhaften Kollegen und seine Familie einen liebevollen, sorgenden Familienvater. -r-

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

An die Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten Vereins.

Werte Kollegen!

Bezugnehmend auf die in der vorigen Nummer der Schweiz. Bauzeitung, Seite 176 veröffentlichte Einladung zum Besuche der am 23., 24. und 25. August d. J. in Stockholm stattfindenden Wanderversammlung des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik, teilen wir Ihnen mit, dass wir gerne bereit sind, den Mitgliedern des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins, welche gesonnen sind, die Stockholmer Versammlung zu besuchen, vor allem denjenigen, die nicht Mitglieder des «Verbandes» sind, den Zutritt zu der Versammlung, sowie zu allfälligen Werken und Bauten, die Sie unterwegs zu besuchen gedenken, durch Ausstellung einer von uns unterzeichneten Legitimation zu erleichtern. Wir ersuchen Sie, falls Sie von diesem Anerbieten Gebrauch zu machen wünschen, sich schriftlich mit uns in Verbindung setzen zu wollen.

Mit kollegialer Begrüssung,

Zürich, 16. Juni 1897.

Für das Central-Komitee
des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins:
Der Präsident: *A. Geiser.*
Der Aktuar: *W. Ritter.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht zur Ueberwachung und Instandhaltung von Werkzeugmaschinen ein praktisch erfahrener *Techniker*. (1100)

On demande pour quelques mois un jeune *ingénieur* pour des études de chemin de fer. (1101)

Auskunft erteilt

Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
22. Juni	Gemeinderat	Bremgarten (Aargau)	Renovation des vom Blitz beschädigten Hermanns-Turmes in Bremgarten.
22. »	Bauamtsverwalter	Teufen (Appenz. A.-R.)	Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Dachdecker-, Spengler- und Glaserarbeiten für den Bau eines Schulhauses in der Gemeinde Teufen.
24. »	Franz Fäh, Gemeindeammann	Kaltbrunn (St. Gallen)	Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Schlosser-, Spengler- und Malerarbeiten zur Renovation des Schulhauses in Kaltbrunn.
25. »	W. Hoffmann, Architekt	Winterthur, Eulachstrasse 34	Erd-, Maurer-, Granit-, Sandstein-, Zimmer- und Spenglerarbeiten zum Um- und Anbau der Helvetia in Winterthur.
25. »	Jak. Felber, Genossensch.-Präs.	Nebikon (Luzern)	Bau eines Käsereigebäudes für die Käsereigenossenschaft in Nebikon.
25. »	Bureau der Betriebsleitung	Schaffhausen, Oberhaus, 2. Stock	Grabarbeit für die Anlage der Hochdruckwasserleitung nach dem Gaishof in Schaffhausen in einer Gesamtlänge von 1200 *m*.
27. »	H. Aebi, Ing. des I. Bezirks	Interlaken	Bau von zwei eisernen Balkenbrücken über den Lauibach auf der Meiringen-Hof-Strasse.
30. »	Kirchengutsverwaltung	Weiningen (Thurgau)	Renovation der Kirche und des Turmes in Weiningen.
30. »	Gemeinderatskanzlei	Horw (Luzern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für die Ausführung der Hydrantenanlage in Horw.
30. »	Clénin-Probst, Lehrer	Tschugg (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Tschugg.
30. »	Technisches Bureau des Bauamtes	Winterthur (Stadthaus, Zimmer 16)	Anlage des gemeinschaftlichen Sammelkanals von der Gemeindegrenze bis zum Klärbassin beim «Grafenstein» und eines Abzugskanals im Krugeler, Töss.
30. »	Technisches Bureau des Bauamtes	Winterthur (Stadthaus, Zimmer 16)	Erd- und Betonarbeiten für die Herstellung eines Klärbassins beim «Grafenstein» in der Gemeinde Töss.
30. »	Gemeinderatskanzlei	Brittnau (Aargau)	Anlage einer Warmwasserheizung im Schulhaus Brittnau (Dorf).
30. »	G. Erdin, Präsident	Gansingen (Aargau)	Spenglerarbeiten, Turmbedachung, Herstellung des Helmkreuzes und des Blitzableiters der Kirche in Gansingen.
30. »	Ottiker, Präsident	Bauma (Zürich)	Lieferung von etwa 90 neuen zweiplätzigen Schulbänken für die Schulgemeinde in Bauma.
1. Juli	Gemeindevorstand	Churwalden (Graubd.)	Vermessung der Gemeindewaldungen Churwalden.
8. »	Gemeinderatskanzlei	Meiringen (Bern)	Neufassung der Wasserquelle und Bau einer Wasserfassungskammer zu Brünigstein; Anlage der eisernen Wasserleitung von etwa 910 *m* Länge bei 15 bezw. 18 *cm* Durchmesser (mit konischem Einlauf) von der Fassungskammer bis zum Reservoir für die Dorfgemeinde Meiringen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXIX. Revue polytechnique № 26.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Organ

des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXIX. ZÜRICH, den 26. Juni 1897. № 26.



Feld-, Forst- u. Industriebahnen der Firma Fried. KRUPP

Alleinverkauf:
F. C. Glaser & R. Pflaum, Berlin S. W., Lindenstr. 80.
Feste u. transp. Geleise, Schienen nebst Zubehör, Stahlschwellen, Weichen, Drehscheiben.
Specialwagen für alle Zwecke. — Räder, Radsätze, Achslager, sowie sonstige Ersatz- und Reserveteile.
Illustrierte Kataloge und Kostenanschläge umsonst und kostenfrei.
Zur Besichtigung des Terrains werden auf Wunsch erfahrene Fachleute entsendet.
Vertreter für die Schweiz: **Ed. Hanus, Genf,** 11 Rue Petitot 11.

Lorzen-Korrektion. Kanton Zug.

Bauausschreibung.

Sämtliche Bauarbeiten der Lorzenkorrektion bei Allenwinden von Prof. 9—16 und 28—35 werden hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben. Pläne und Bedingungen können auf dem Bureau des Kantonsingenieurs eingesehen werden.

Offerten sind verschlossen mit der Aufschrift «Lorzenkorrektion Allenwinden» bis spätestens 10. Juli der Baudirektion des Kantons Zug einzureichen.

Zug, den 23. Juni 1897.

Kantonsingenieur Zug:
K. Becker.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Die Ausarbeitung eines **Normalspur-Eisenbahn-Projektes Erlenbach-Zweisimmen** samt genauem Kostenvoranschlag wird hiermit zur öffentlichen Konkurrenz ausgeschrieben.

Das Bedingnisheft liegt bei Hrn. Kreisförster Christen in Zweisimmen zur Einsicht auf.

Bewerber haben ihre Offerten, worin der Preis per Kilometer anzugeben ist, mit der Aufschrift «Erlenbach-Zweisimmen-Bahn», bis spätestens den **3. Juli** nächsthin dem unterzeichneten Komite franko und verschlossen einzureichen.

Zweisimmen, den 17. Juni 1897.

Das Aktionskomitee
für eine
Normalspurbahn Erlenbach-Zweisimmen.

Freistehende englische Closets

als **Champion, Jura, Hauteville** u. **Rotterdam.**
Sämtliche Zubehörden zu kompl. Einrichtungen.
Einfache, sowie solche mit hochfeinen Dekorationen.
Aborteinrichtungen für Schulhäuser, Verwaltungsgebäude, Hôtels, Fabriken etc.
Abort-Syphons in Gusseisen und in Steingut.
Schlammsammler — Sinkkästen — Rückstau-Ventile,
Wassersteine in engl. Steingut und in Gusseisen.
Lavabos (Waschtischaufsätze), **Wandbrunnen, Kippwaschbecken, Pissoirs, Klapp-Pissoirs, Pissoir-Schieferplatten, Steinzeugröhren** der Friedrichsfelder Steinzeugwaren-Fabrik.
Ventilatoren und **Windschutzhauben.**
Preislisten durch
Emanuel Baumberger, Basel,
Baumaterialienhandlung.

Offene Lehrstelle.

Am **kantonalen Technikum in Burgdorf** wird hiermit infolge von Parallelisierung einzelner Klassen die Stelle eines **Lehrers für mechanisch-technisches Zeichnen und Mathematik** (Maschinen-Ingenieur) zur Besetzung ausgeschrieben. Die Besoldung beträgt Fr. 4000.— im Minimum. Amtsantritt: 1. Oktober.

Bewerber wollen ihre Anmeldung mit den nötigen Ausweisen über wissenschaftliche und praktische Befähigung bis zum 10. Juli der unterzeichneten Direktion einsenden.

Bern, den 21. Juni 1897.

Der Direktor des Innern:
Steiger.

Lorrainebrücke in Bern.

Die Verfasser der Konkurrenzprojekte für eine Lorrainebrücke in Bern werden ersucht, der städt. Baudirektion Bern beförderlich mitzuteilen, wohin ihre Arbeiten zurückgesandt werden sollen.

Stelle-Ausschreibung.

Die Stelle eines **Adjunkten der Direktion der Gas- und Wasserwerke der Stadt St. Gallen** wird hiemit zur freien Bewerbung ausgeschrieben.

Es wird von den Bewerbern Nachweis über polytechnische Bildung, sowie im besondern über genügende Kenntnisse im Gas- und Wasserfache verlangt.

Die Anmeldungen sind schriftlich und verschlossen bis spätestens **15. Juli l. J.** an den Gemeinderat zu richten.

St. Gallen, den 18. Juni 1897.

Der Gemeindeammann:
Müller.
Im Namen des Gemeinderates,
Der Gemeinderatsschreiber:
Dr. **F. Volland.**

Das schweiz. Landesmuseum in Zürich

kauft alte Fenster in Sechseck-Verglasung aus Kirchen, Kapellen und Privathäusern.
Offerten sind an die Direktion zu richten.

Deutsche Steinmetz- u. Bildhauerschule Zerbst
Abtheilung C der Anhaltischen Bauschule
Vorkursus Oktober. Staats-Prüfungs-Commiss. Wintersemester 4. November.

Die Wasserwerke Baar

suchen für die Vorarbeiten zu ihren elektrischen Anlagen einen

zuverlässigen Angestellten

der zugleich das Rechnungswesen und die Bureauarbeiten besorgen kann.

Reflektanten, welche Kenntnisse im Baufache und in den elektrischen Anlagen besitzen, haben den Vorzug. Anmeldungen mit Angabe über die Gehaltsansprüche und mit Zeugnissen begleitet, sind bis zum **15. Juli** zu richten an die

Verwaltung der Wasserwerke Baar.

Gesucht

ein tüchtiger, erfahrener **Bauführer,** der selbständiger Leitung einer Hotelbaute vorstehen kann.

Eintritt sofort erwünscht.

Anmeldungen unter Chiffre M 53 L nimmt entgegen

Rudolf Mosse, Luzern.

Gesucht

ein tüchtiger **Bauzeichner,** der selbständig Hochbauprojekte ausarbeiten kann, für deren Ausführung.

Anmeldungen unter Chiffre M 54 L an

Rudolf Mosse, Luzern.

An kapitalkräftige

Architekten und Unternehmer

ist eine der schönsten und rentabelsten Unternehmungen in **Lausanne** zu verkaufen. Günstige Zahlungsbedingungen.

Anfragen unter Chiffre R Z 5201 an

Rudolf Mosse, Bern.

„Luce floreo", Kunstanstalt für Freilichtglasmalerei, G. m. b. H.
A. Thorndike, Lessingstr. 29 Berlin,
sucht für alle grösseren Städte energische, in Architektenkreisen gut eingeführte Persönlichkeiten zum Vertrieb seiner epochemachenden Erzeugnisse! Keine Verbleiung! Denkbar grösste Leuchtkraft und Plastik! Feinste Gutachten erster Fachleute.

Das Elektricitätswerk an der Sihl.

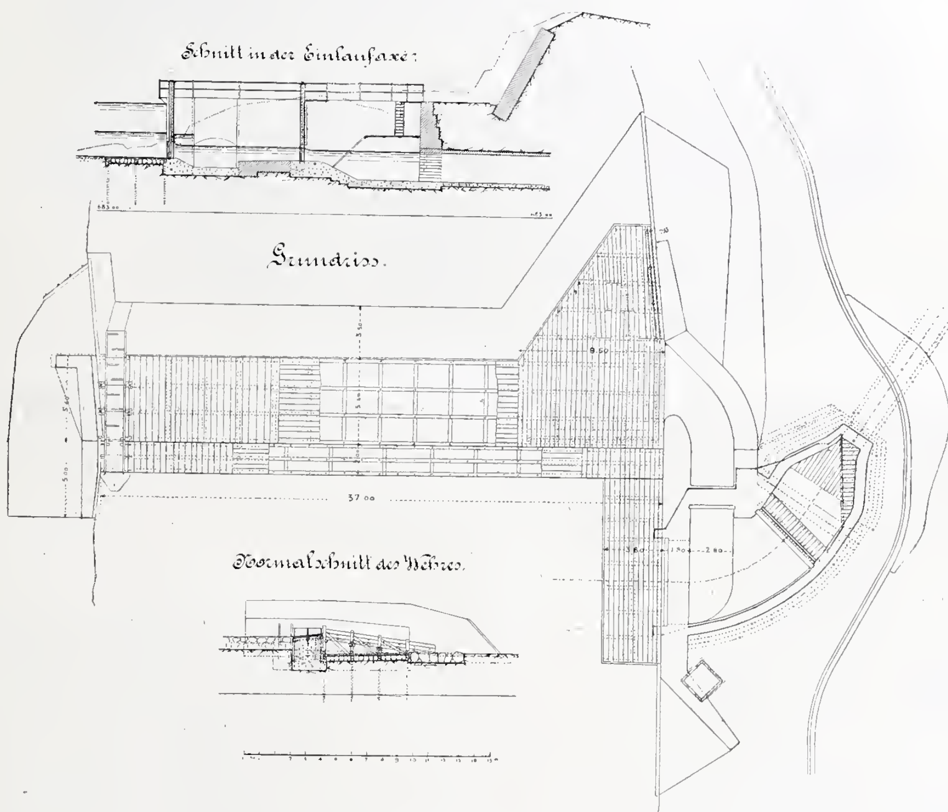
Von Prof. *W. Wyssling.*

III.

Wehr und Einlauf. Diese Objekte wurden sozusagen genau nach den Locherschen Entwürfen ausgeführt; es war nur eine Abdrehung des Einlaufs wegen der vorgenommenen Verlegung der Tunnelachse notwendig. Der Plan Fig. 17 veranschaulicht die Konstruktion beider Objekte.

An der Stelle des Wehrs findet sich nirgends in erreichbarer Tiefe anstehendes Gestein, dagegen eine solide Grundmoräne. Auf diese wurde der Wehrkörper, zum Teil aus Beton, zum Teil aus Cementmörtel-Mauerwerk, (aus soliden Findlingen aus der Sihl) abgestellt, und zwar war dies teilweise erheblich tiefer notwendig als der Normalschnitt der Figur zeigt. Besonders der rechte Wehrkopf und die Mauerungen des Einlaufs mussten wegen angetroffener Sandnester sehr tief fundiert werden. Thalseits des Wehrkörpers wurde zunächst zwischen einen mittels Eisennadeln verankerten Balkenrost eine Pflästerung aus grossen Steinen angebracht, und sodann über dem Balkenrost aus zweifachem, gekreuztem Bohlen-Belag die Stichbrücke gebildet, während unterhalb derselben zur Vermeidung des Kolkens noch eine kräftige Pflästerung aus sehr grossen Steinen erfolgte. Der Wehrkörper selbst ist ebenfalls durch doppelten Bohlen-Belag auf verankertem Balkenrost geschützt. Die am linken Ufer angebrachte Fischleiter besteht aus einem Kennel aus Brettern mit Quer-Chicanen.

Fig. 17. Wehr und Einlauf.



Masstab 1 : 500.

Wehr und Einlauf-Mauerwerk wurden ebenfalls der Firma *Fischer & Schmutziger* zur Ausführung übertragen; der ganze Bau wurde im Trockenen unter Abdämmung je einer Flusshälfte im Winter 1894/95 ausgeführt, da die Stärke und Plötzlichkeit der Sommer-Hochwasser den Bau im Sommer nicht ratsam erscheinen liessen. Die Arbeiten begannen am 5. Oktober 1894 und wurden, bei im allgemeinen nicht ungünstigen Wasserverhältnissen, am 20. März 1895, genau am Tage vor Eintritt stärkern Tauwetters, in der Hauptsache vollendet.

Der Einlauf nach dem Stollen ist durch zwei Schützensysteme gesichert, nach einem Systeme, das die Herren Locher & Cie. in ähnlicher Weise auch beim Werke Zufikon-Bremgarten zur Anwendung brachten. Vor der parallel zum Flusslauf gestellten äussern oder Vorfalle befindet sich zunächst ein grober Rechen aus 3 *cm* starkem Rundeisen zum Schutze gegen anprallende grössere Gegenstände, Baumstämme u. drgl., zwischen dieser Vorfalle und der eigentlichen Abschlussfalle sodann ein vertieftes Vorbassin zur Ablagerung von Schlamm und Kies, dann hinter der Abschlussfalle der wegnehmbare Rechen aus Flacheisen mit 3 *cm* Oeffnungsweite, abgedeckt durch die Rechenbrücke vor dem Stollenportal. Jede Falle besteht aus niedriger „Kiesfalle“ aus Eisenblech (aussen) und eigentlicher, höherer Abschlussfalle aus Eichenholz (innen). Bei sehr niedrigem Wasserstand, der kein Geschiebe bringt, werden beide Fallen hochgezogen und das Wasser strömt unten ein; bei Mittelwasser wird die Kiesfalle herabgelassen, die Holzfalle hochgezogen, und der Einfluss geschieht zwischen beiden durch, das Grundgeschiebe vor der Kiesfalle liegen lassend; bei Hochwasser kann die Holzfalle weiter herabgelassen und der Einfluss über dieselbe geleitet werden; bei ganz aussergewöhnlichen Hochwassern steht auch die Möglichkeit offen, die Vorfallen ganz abzuschliessen und das Wasser durch Rückstau von unten bei der dritten oder „Reinigungsfalle“ einzulassen, welche, quer zur Flussrichtung stehend, den Schlammsammler nach unten abschliesst und sonst dazu dient, das allfällig angesammelte Geschiebe durch kräftigen Wasserstrom nach Abschluss der innern Falle und Oeffnen der äussern auszuspülen. Zur Vermeidung der dabei sonst zu befürchtenden Auskolkungen ist die Stichbrücke unterhalb der Reinigungsfalle verlängert.

Die Schützen und deren Triebwerke wurden von der Firma *M. Koch* in Zürich ausgeführt.

Fig. 18, eine Ansicht von Wehr und Einlauf von unten mit der kleinen Wärterbude für den Winterdienst, mag die Konstruktion noch weiter erläutern.

Die Einlaufseinrichtungen haben sich bis jetzt sehr gut bewährt, das Geschiebe bleibt völlig aussen liegen, und bei einer an Pfingsten 1896 vorgenommenen Leerung und Besichtigung des Stollens haben sich auch in dessen oberster Partie keine Spuren von Schlamm vorgefunden. Auch das Wehr hat die mannigfachen Proben durch Hochwasser und Eisgang bis jetzt gut bestanden, abgesehen von einigen kaum zu vermeidenden Schädigungen an der Fischleiter. Die Wartung der Einlaufsvorrichtung ist eine einfache, einzig im strengen Winter bringt der Charakter des Gewässers die Notwendigkeit einer permanenten Wartung wegen der Eisbildung vor dem Einlauf mit sich.

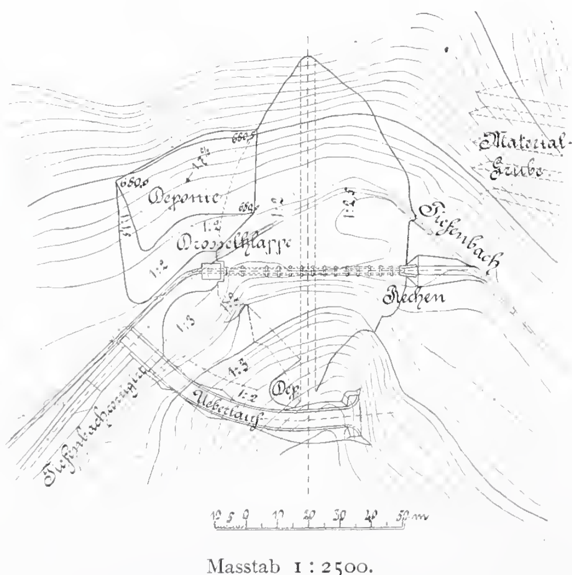
Der Weiher. Der für die Anlage des Weihers als passend erscheinende Ort bildete, wie aus dem Situationsplan der ganzen Anlage (Fig. 19) ersichtlich ist, eine natür-

liche Mulde im Thälchen des „Tiefenbachs"; zum Abschluss fand sich eine geeignete Stelle von einer linksseitig vorspringenden, bewaldeten Nase aus auf die gegenüberliegende steile Thalhalde zu. Den grössten Teil des zukünftigen Weiherareals bildete ein sumpfiges Terrain (Streuried), das an den Rändern Wiesen und Waldung, im ganzen Untergrund Moräne (meist lettig mit grösseren und kleineren Findlingen), darüber Humus (stellenweise tief als Waldboden) aufwies. Die Gutachten ergaben die hohe Wahrscheinlichkeit, jedoch nicht absolute Sicherheit für die Wasserdichtigkeit des natürlichen Beckens. Für die Ausführung der Thalsperre kam in Betracht, dass das Vorkommen von Sand- oder Schlammschichten in der Tiefe nicht ausgeschlossen schien, so dass einerseits eine nicht allzugrosse Belastung des Grundes durch den Dammkörper, anderseits Abteufung von Sondiergruben angezeigt erschien. Die letztern zeigten einen im allgemeinen nicht ungünstigen Baugrund; der ersterwähnte Umstand führte zur Wahl eines *Erd*damms auf möglichst breiter Basis gegenüber einem erheblich höhere Grundbelastung ergebenden und teurern Damm aus Mauerwerk.

Fig. 18. Ansicht vom Wehr und Einlauf.

Vor Anschüttung des eigentlichen Dammkörpers wurde nun der Untergrund überall bis auf die Tiefe einer guten Moräne, zum Teil einige Meter tief, ausgehoben, und seitliche Grund-Entwässerungen vorgenommen. Für den Damm selbst fand sich geeignetes Moränenmaterial am Rande des Weihers. Der Situationsplan des Dammes, Fig. 19, macht auch diese Materialgrube kenntlich, deren Aushebung gleichzeitig das Volumen des Weihers vergrösserte. Humus und ähnliches nicht geeignetes, Wurzeln führendes Material wurde nicht zum eigentlichen Dammkörper verwendet, und aus dem guten Material die Steine etwa bis auf Eigrösse hinunter ausgelesen. Dieses Material wurde, anfänglich mit Schubkarren, später, als die Verhältnisse dies gestatteten, mit verschiebbaren Rollbahngeleisen in Schichten von etwa 20 *cm* Dicke aufgebracht und dann mit Stösseln auf etwa die halbe Dicke zusammengestampft. Auf diese Weise wurde der eigentliche Dammkörper mit Böschung 1 : 2,5 nach der Wasserseite und 1 : 1 nach der Thalseite gebildet, während die Komplettierung der thalseitigen Böschung auf 1 : 2 durch einfache Anschüttung guten Materials geschah, und Humus etc. weiter in Deponie vorgelagert wurde. (Siehe Dammquerschnitt, Fig. 20). Auf der Wasserseite wurde, nach dem Vorbild einiger gut bewährter Erddämme, eine 3 *m* dicke Schicht mit sogenannter Kalkmilchdichtung ausgeführt, d. h. jede aufgebrachte Materialschicht mit Kalkpulver bestreut und durch Spritzen benetzt (was allerdings bei dem andauernden Regenwetter selten nötig war). Diese Dichtung machte bei der Ausführung einen Vertrauen erweckenden Eindruck, indem man über diese Partie nach der Stampfung auch bei Regenwetter trockenen Fusses gehen konnte, während man auf der nicht mit Kalk versehenen Stampfung nebenan tief einsank.

Fig. 19. Lageplan des Dammes.



Masstab 1 : 2500.

Wie das Profil, Fig. 20, zeigt, erhielt der Damm bei etwa 15 *m* Erhebung über den natürlichen Grund etwa 65 *m* Mächtigkeit (in Richtung des Wasserlaufs) an der Basis. Die wegen der Schwierigkeit der Dammdichtung längs eines Rohrdurchlasses eventuell in Frage zu ziehende Verlegung des Abflussrohrs *ausserhalb* des Damms in den gewachsenen Boden wurde wegen technischer Schwierigkeiten und unverhältnismässiger Kosten verlassen und das Durchlassrohr senkrecht zur Dammachse in dessen Basis verlegt. Um das Eintreten einer Strömung zwischen Durchlassrohr und Dammkörper zu verhüten, wurde das aus 5 *mm* starkem Eisenblech genietete Durchlassrohr nicht nur mit einer 40 *cm* dicken rauhen Betonschicht umgeben, sondern um dieselbe von Strecke zu Strecke besondere Ringe („Kragen") angebracht von etwa 30 *cm* radialer Dicke (Vorsprung), welche jede längs des Rohrs zum Ablauf neigende Wasserader als Chicanen zu umgehen hätte. (Siehe Fig. 20).

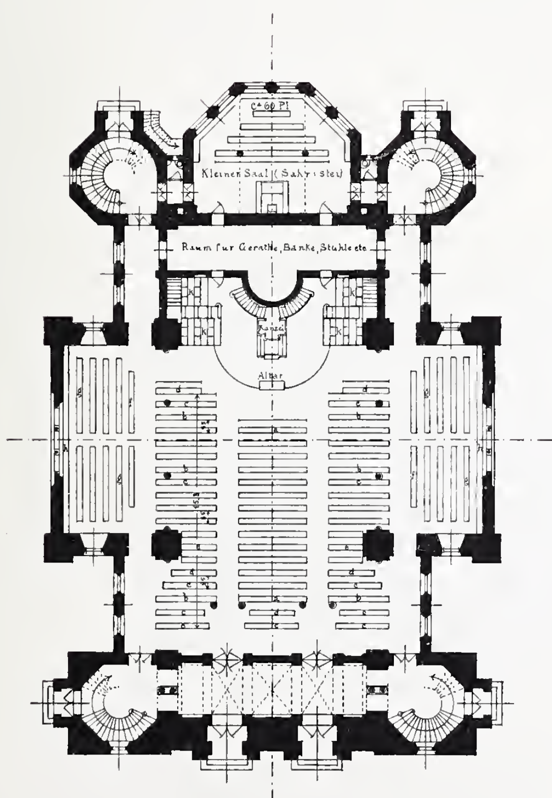
Durch den Damm wurde der natürliche Lauf des obern „Tiefenbachs" gehemmt. Das Einzugsgebiet desselben beträgt etwa $1^1/_4$ km^2. Um bei Wolkenbrüchen in demselben der dadurch dem Weiher zufliessenden Wassermenge genügenden Abfluss zu verschaffen, ohne dass ein Ueberströmen über den Damm und dadurch Anfressen desselben eintreten könnte, verlangte die h. Regierung des Kantons Zürich, dass die Grösse und Konstruktion des *Ueberlaufs* zur Abfuhr von 10 m^3 per Sekunde eingerichtet werde. Es ergab dies ein sehr bedeutendes Objekt, welches in Wänden und Sohle in Cementmörtel-Mauerwerk mit bedeutendem Gefälle ausgeführt und am untern Ende (im alten Tiefenbach) mit Sturzbassin versehen wurde. Auf der Thalseite des Damms wurde der Abschluss des Durchlasses mittels Drosselklappe bewerkstelligt, die nur an Ort und Stelle bedienbar und in einem Schutzhäuschen untergebracht ist.

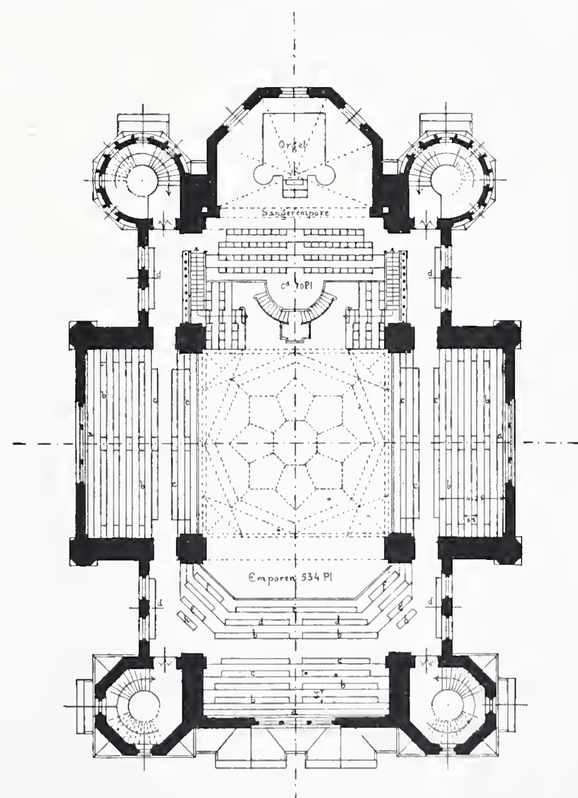
Die letztgenannten Objekte sind am besten aus der Ansicht Fig. 21 ersichtlich.

Etwelche Schwierigkeit bot die Anbringung eines Rechens vor dem Durchlass im Grunde des Weihers, welche zur Abhaltung in den Weiher geratener Gegenstände von



Perspektive.





Erdgeschoss-Grundriss. Masstab 1 : 500. Emporen-Grundriss.

III. Preis. Entwurf von *Paul & Willy Reber*, Architekten in Basel. Kennwort: «Geduld bringt Erfahrung».

Wettbewerb für die neue St. Paulus-Kirche in Basel.

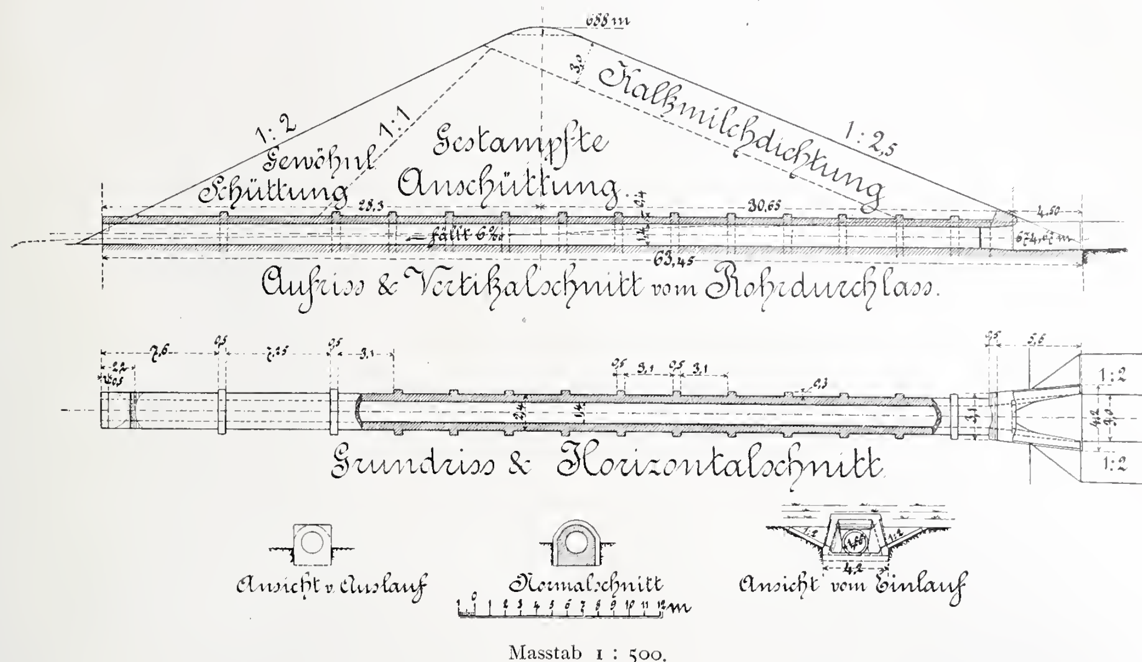
Photographie der Original-Zeichnung.

Typ. Zürcher & Furrer in Zürich.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

den Turbinen nötig schien. Ein fester Rechen in der Tiefe von 15 *m* hätte zur zeitweisen Reinigung die jeweilige Anwendung eines Taucherapparates erfordert. Eine vorgeschlagene Lösung bestand darin, das Wasser stets von der Oberfläche durch Anwendung eines am Durchlass dicht, aber drehbar befestigten Steigrohrs abzusaugen, dessen

Fig. 20. Damm, Aufriss, Grundriss und Schnitte.



Masstab 1 : 500.

oberes Ende, auf dem Niveau schwimmend erhalten, den Rechen tragen konnte. Wegen der Unsicherheit und der hohen Kosten wurde auf Anwendung dieses Mittels verzichtet, und statt dessen ein dachförmiger Korbrechen im Grunde angebracht, der jedoch auf einer Rollbahn mittels Kette und Winde über die Böschung auf die Dammkrone hinaufgezogen werden kann, was bei stehendem Wasser, nach Abschluss der Drosselklappe, ohne Verunreinigung des Durchlasses möglich ist. Besondere Konstruktion soll den dichten Anschluss des Rechens nach dem Wiederhinunterlassen sichern. Die Konstruktion hat sich bisher bewährt; der Rechen zeigt übrigens unbedeutende Verunreinigung.

Während dieses Objekt der Firma *M. Koch*, Zürich, zur Ausführung übertragen wurde, geschah der Bau des Damms selbst ebenfalls durch *Fischer & Schmutziger*, welche die Arbeit am 1. Juli 1894 begannen und, sie bei sehr ungünstiger Witterung bis zum Eintritt des Frostes fortsetzend und im Frühling wieder beginnend, bis zum 25. April 1895 fertig stellten.

Fig. 21. Ansicht von Weiher und Damm mit Ueberlauf und Rohrleitung.



Die Anlage des Weihers bedingte auch die Neuanlage einer Strasse mit zum Teil künstlichen Aufdämmungen um den ganzen Weiher, zum Ersatz eingegangener Wegrechte über das frühere Ried-Areal, sowie die Ausführung einiger Uferversicherungen, Ansähungen etc., welche zumeist in Regie durchgeführt wurden.

Während der totale Inhalt des so gewonnenen Weihers etwa 250 000 m^3 beträgt, sind davon etwa 220 000 m^3 zur Abzapfung nutzbar.

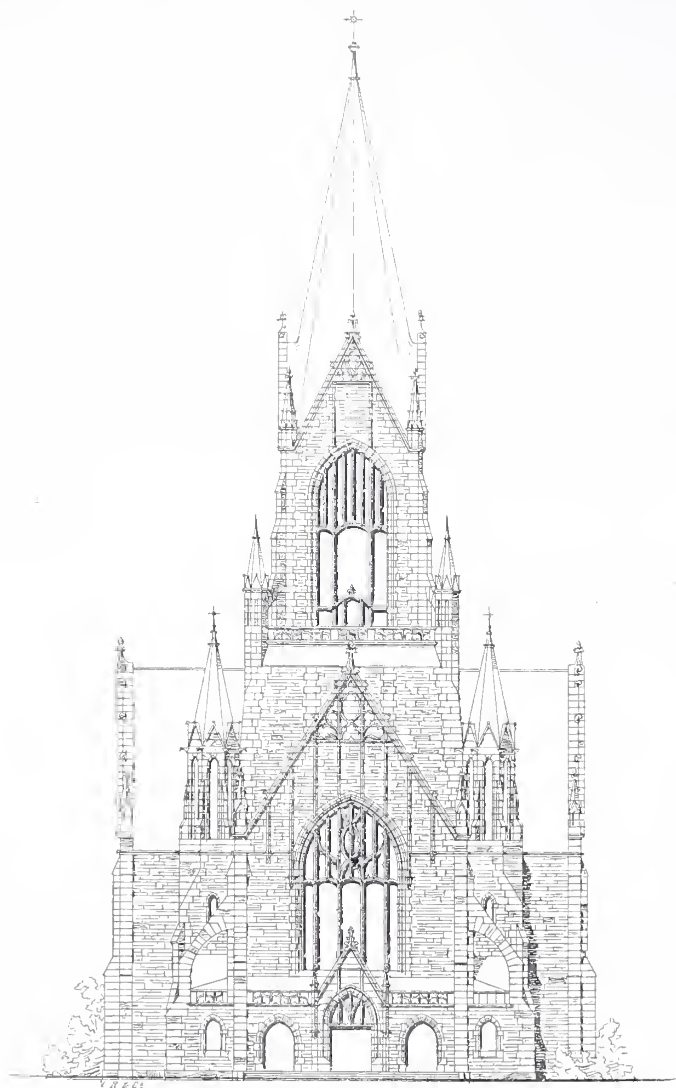
Auch die Weiher- und Dammanlage hat bisher Proben- und praktischen Betrieb gut bestanden. Bei den ersten Füllungsproben zeigten sich einige kleine, feine Sprühbrunnen unten am Mauerwerk des Ueberlaufs und eine etwas stärkere Quellung von der (thalwärts) rechten Seite her unterhalb des Damms am Tiefenbach, welch letztere dann, als von einer der früher erstellten Entwässerungen des Seitenterrains herrührend, nachgewiesen werden konnte. Diese übrigens ganz unbedeutenden Sickerungen ergaben stetige Abnahme und scheinen von beschränkter Durchlässigkeit des natürlichen, den Weiher umgebenden Bodens herzurühren. Irgendwelche kleinste Bewegungen am Dammkörper konnten auch mit Instrumenten nicht festgestellt werden. Bei Entleerung des Weihers im Frühling 1896 zeigte sich der Grund durchwegs mit einer Schicht sehr feinen, gelatinösen Schlamms bedeckt; diese Schlammablagerung wird ebensowohl für die Schonung der Turbinenräder wie für die Dichtung des Weihers wohlthätig wirken, während die dadurch bewirkte unbedeutende Verminderung des Weihervolumens kaum in Betracht kommt. (Forts. folgt.)

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Neubau einer zweiten protestant. Kirche, St. Paulus-Kirche, der St. Leonhardsgemeinde zu Basel.

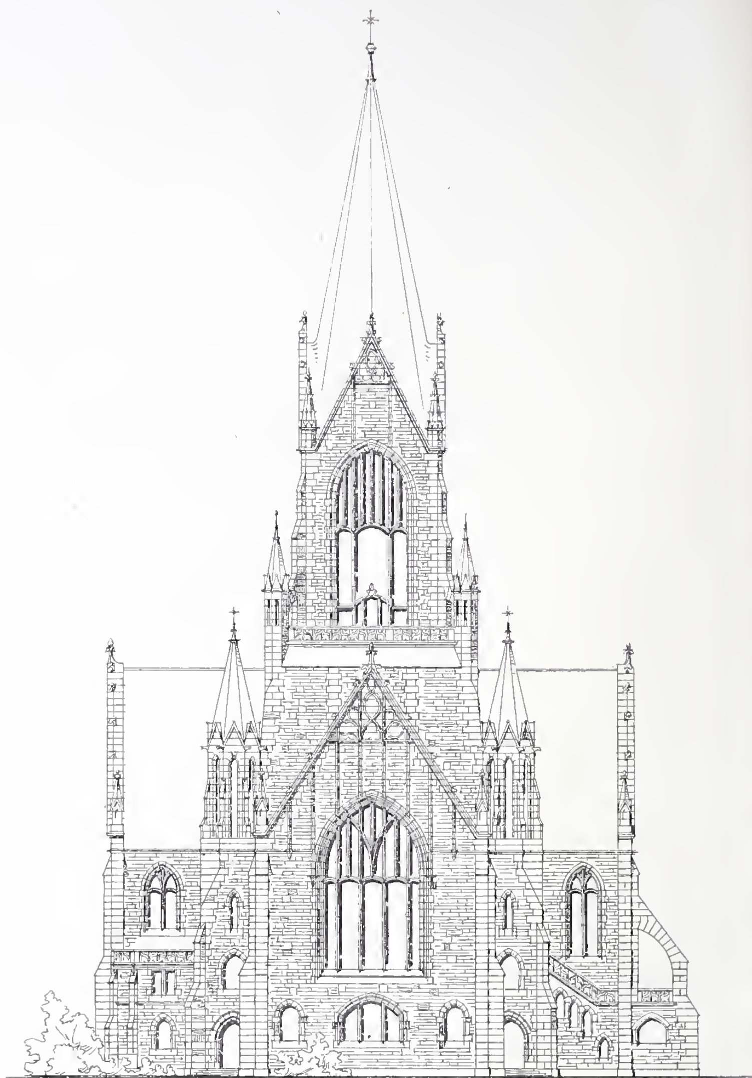
(Mit einer Tafel.)

IV. (Schluss).

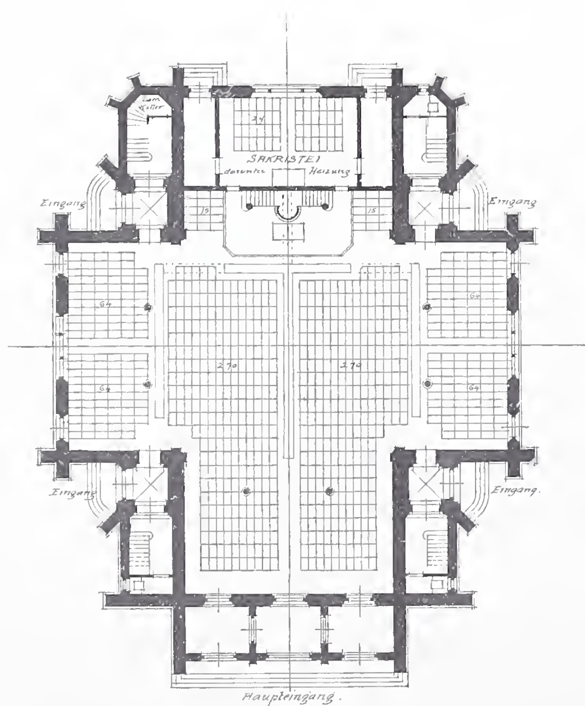
Mit der Wiedergabe des Entwurfes von Herrn Architekt *Hermann Lüthy* in Zürich (auf Seite 188) und desjenigen der Herren Architekten *Paul und Willy Reber* in Basel (auf beifolgender Tafel) schliessen wir unsere Darstellungen zu diesem Wettbewerb. Der Entwurf von Architekt H. Lüthy wurde mit einem gleichwertigen zweiten Preise, derjenige der Herren Architekten Paul & Willy Reber mit dem dritten Preise ausgezeichnet. Für alles weitere verweisen wir auf das bereits erwähnte preisgerichtliche Gutachten in Nr. 18 dieses Bandes unserer Zeitschrift.



Haupt-Fassade.

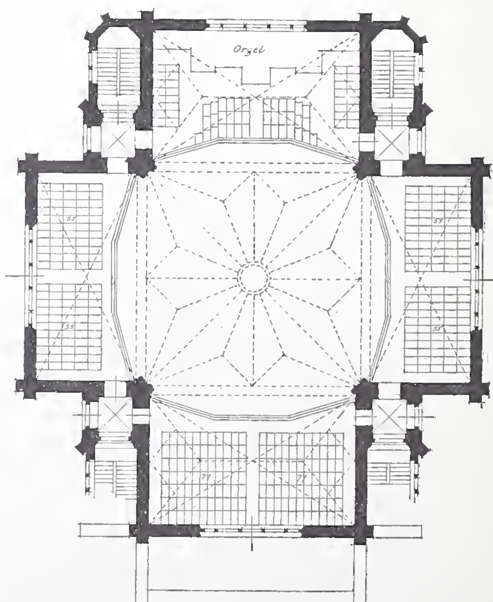


Seiten-Fassade.



Erdgeschoss-Grundriss.

Masstab 1 : 500.



Emporen-Grundriss.

II. Preis. Entwurf von *Hermann Lüthy*, Architekt in Zürich. Kennwort: «Centralbau».

Wettbewerb für die neue St. Paulus-Kirche in Basel.

Miscellanea.

Internationaler Mathematiker-Kongress in Zürich 1897. Vom 9.—11. August d. J. wird in Zürich ein internationaler Mathematiker-Kongress tagen. Dem Unternehmen, welches lebhafte Zustimmung bei den Mathematikern aller Länder gefunden hat, ist folgendes Programm zu Grunde gelegt worden: Am 9. August morgens 9 Uhr wird die erste Hauptversammlung in der Aula des eidg. Polytechnikums eröffnet. Nach Erledigung der Bureauwahl referieren: Herr *H. Poincaré:* «Sur les rapports de l'analyse pure et de la physique mathématique»; das vorbereitende Komitee, «über die Aufgaben und die Organisation internationaler mathematischer Kongresse»; Hr. Prof. Dr. *A. Hurwitz* über die «Entwickelung der allgemeinen Theorie der analytischen Funktionen in neuerer Zeit». — Der Nachmittag vereinigt die Teilnehmer zu einem Bankett in der Tonhalle und zu einer Dampferfahrt auf dem See, welcher Abends das Schauspiel einer «venetianischen Nacht» bieten wird. Der 10. August ist ausschliesslich den Sektionssitzungen gewidmet, für welche die Hörsale des eidgen. Polytechnikums zur Verfügung stehen. Aus der Reihe der bereits angemeldeten Vorträge heben wir denjenigen des Herrn Prof. *A. Stodola* hervor, welcher «die Beziehungen der Technik zur Mathematik» behandelt. In der zweiten Hauptversammlung am Vormittag des 11. August stehen auf der Tagesordnung: Beratung und Beschlüsse über die Aufgaben und die Organisation internationaler mathematischer Kongresse; Bestimmung von Zeit und Ort des nächsten internationalen Kongresses; Vortrag von Herrn *F. Klein:* «Zur Frage des höheren mathematischen Unterrichts», und von Herrn *G. Peano* «Logica matematica». — Am Nachmittag führt ein Extrazug die Teilnehmer auf den Uetliberg, wo das Schlussbankett stattfindet. — Der Preis der Festkarte, welche zur Teilnahme bei den Verhandlungen des Kongresses, den Banketten, Ausflügen etc. berechtigt, ist auf 25 Fr. festgesetzt. Jede gewünschte Auskunft erteilt das Empfangskomitee. (Präsident: Herr Prof. Dr. A. Hurwitz, Zürich I, Falkengasse 15), welches gern bereit ist, für die Unterkunft auswärtiger Besucher des Kongresses die Vermittelung zu übernehmen.

Die Patenterteilung in den verschiedenen Staaten. Die verschiedenartigen Gesetze und Auffassungen, die in den einzelnen Staaten bezüglich der Patenterteilung Geltung haben, bringen es mit sich, dass in einem Staate strenger, in dem andern weniger streng bei der Prüfung von Patentnachsuchungen vorgegangen wird. So entfallen auf 100 Patentnachsuchungen ungefähr 40 Patenterteilungen in Deutschland, 48 in England, 53 in den Vereinigten Staaten, 55 in Dänemark, 56 in Schweden, 75 in Norwegen, 85 in Oesterreich, 89 in Brasilien, 90 in der Schweiz, 97 in Frankreich, 99 in Belgien, je 100 in Portugal und Tunis. Diese Liste giebt einen ungefähren Begriff von dem Masse der Anforderungen, die in den verschiedenen Ländern an einen patentfähigen Gegenstand gestellt werden.

Einführung des elektrischen Betriebes auf dem Netz der Grossen Berliner Pferdebahn-Gesellschaft. Die Berliner Stadtverordneten-Versammlung hat den Entwurf des Vertrages mit der Grossen Berliner Pferdebahn-Gesellschaft betreffend die Umwandlung des Pferdebetriebs in den elektrischen Betrieb nach dem Vorschlage des Magistrats angenommen. Die Gesellschaft hat umfassende Vorbereitungen getroffen, um sofort nach der noch erforderlichen polizeilichen Genehmigung den elektrischen Betrieb auf vier bis fünf ihrer Linien eröffnen zu können.

Konkurrenzen.

Pestalozzi-Denkmal in Zürich. Die Kommission für Errichtung eines Pestalozzidenkmals in Zürich eröffnet zur Erlangung bezüglicher Entwürfe unter den in der Schweiz ansässigen Künstlern jeder Nationalität, sowie unter den schweizerischen Künstlern im Auslande einen Wettbewerb, dessen Programm wir folgendes entnehmen: Als Platz für das Denkmal ist die Anlage beim Linth-Escher-Schulhaus bestimmt. Den Hauptteil des Denkmals soll ein Broncestandbild in Ueberlebensgrösse, etwa 2,40 *m* Höhe, bilden; im übrigen wird den Bewerbern mit Bezug auf die Anordnung und Gestaltung des Ganzen vollständig freie Hand gelassen. Von dem projektierten Denkmal ist ein sorgfältig bearbeitetes Modell in einem Sechstel der Ausführungsgrösse, nebst den nötigen Angaben über Stellung und nächste Umgebung einzuliefern und zwar bis zum 15. November 1897. Der Preis des Denkmals darf ausschliesslich Fundation die Summe von 65000 Fr. nicht übersteigen. Dem aus den Herren: *S. Amlehn*, Bildhauer in Sursee, *M. Bartholomé*, Bildhauer in Paris, *Landry*, Bildhauer in Neuenburg, Prof. *Maison* in München, Prof. *Volz* in Karlsruhe, Prof. *Bluntschli* und Stadtbaumeister *A. Geiser* in Zürich bestehenden Preisgericht steht für die Prämiierung der zwei bis drei besten Entwürfe eine Summe von 5000 Fr. zur Verfügung. Nach erfolgtem Urteil der Jury, das in folgenden Blättern: Neue Zürcher-Zeitung, Zürcher Post, Landbote in Winterthur, Bund in Bern, Allgem. Schweizer Zeitung in Basel, Journal de Genève, Allgem. Zeitung in München und Schweiz. Bauzeitung veröffentlicht wird, sollen sämtliche Arbeiten während mindestens zehn Tagen öffentlich ausgestellt werden.

Die Kommission beansprucht kein Eigentumsrecht an den preisgekrönten Modellen, behält sich jedoch das Recht vor, Abbildungen derselben zu veröffentlichen. Auf Grund des preisgerichtlichen Gutachtens bestimmt die Kommission, welches der preisgekrönten Modelle gemäss Art. 9 des Reglements über die Gewährung von Bundesbeiträgen an die Errichtung öffentlicher monumentaler Werke zur Ausführung vorgeschlagen werden soll. Für den Fall, dass das Preisgericht keinen der Entwürfe zur Ausführung empfehlen sollte, behält sich die Kommission weitere Massnahmen vor. Programme, denen ein Lageplan in 1 : 200 und das Bildnis Pestalozzis beigefügt sind, können bei dem Aktuar genannter Kommission, Herrn Friedrich Fritschi in Zürich V, Steinwiesstrasse 18 kostenfrei bezogen werden.

Parlamentsgebäude in Mexiko. Der früher angekündigte, internationale Wettbewerb für das Haus der gesetzgebenden Körperschaften in Mexiko ist nunmehr zur Ausschreibung gelangt. Termin: 30. Nov. 1897. Die festgesetzte Bausumme beträgt 3 750 000 Fr. Unter die Verfasser der fünf besten Entwürfe werden Geldpreise im Betrage von 55 000 Fr. sowie Denkmünzen und Diplome verteilt. I. Preis: 37 500 Fr.; II. u. III. Preis: 15 000 Fr., IV. u. V. Preis je 1250 Fr. Das Preisgericht besteht aus sieben Bausachverständigen, von denen drei von der Deputiertenkammer, dem Senat und dem Departement für Verkehrswesen und öffentliche Arbeiten, die übrigen vier von den Bewerbern unter zehn von letzterer Behörde vorgeschlagenen Fachmännern gewählt werden. Die Bezeichnungen der Pläne, sowie die beigefügten Erläuterungsberichte sind in spanischer, französischer oder englischer Sprache abzufassen. Die Unterlagen des Wettbewerbes versendet das oben genannte Departement.

Neubau des Rathauses in Leipzig. (Bd. XXVIII S. 129, 144, Bd. XXIX S. 105.) Es sind 51 Entwürfe eingereicht worden. Der erste Preis (12000 M.) wurde Stadtbrt. Prof. *Hugo Licht* in Leipzig zu teil; den zweiten Preis (8000 M.) erhielt der Entwurf von Reg.-Bauführer *R. Stawski* in Karlsruhe, gemeinsam mit Arch. *Heinrich Jenner* in München den dritten Preis (5000 M.) der Entwurf von *W. Spannagel* und *A. Wünscher* in München, den vierten Preis (3000 M.) Hr. *Franz Wendt* in Stettin und den fünften Preis (2000 M.) Hr. *Max Fritsche* in Frankfurt a. M. Zum Ankauf für je 1500 M. wurden die Entwürfe der Herren: Reg.-Bauf. *Hans Hausmann; Rich. Walter* und *Gustav Hildebrand*, sämtlich in Charlottenburg; *Hans Freude* in Bunzlau und *Hermann Billing* in Karlsruhe empfohlen.

Bebauungsplan für das Löberfeld in Erfurt (Bd. XXIX S. 70). Von den eingegangenen 56 Entwürfen kamen 48 zur Beurteilung. Der erste Preis wurde keinem derselben zu teil. Je einen zweiten Preis (1000 M.) erhielten die Entwürfe von Stadtbauinspektor *Walbe* in Halle a. S. und Ober-Geometer *Halbach* in Köln, je einen dritten Preis (500 M.) die Entwürfe von Stadtbrt. *Genzmer* in Halle a. S. und Arch. *Wilh. Wohlmeyer* in Wien.

Nekrologie.

† **Franz Ritter von Rziha**, Hofrat, Professor des Eisenbahn- und Tunnelbaus an der technischen Hochschule zu Wien, ist am 23 d. Mts. an den Folgen eines Schlaganfalls im 67. Lebensjahr auf dem Semmering gestorben. Sein Tod bedeutet einen schweren Verlust für das österreichische Eisenbahnwesen und namentlich für die Tunnelbaukunst, zu deren hervorragendsten Vertretern der Verstorbene zählte. Eine einlässlichere Würdigung der Thätigkeit und Verdienste von Rzihas um diesen Zweig der technischen Wissenschaft behalten wir uns vor.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zwei Cirkulare des Central-Komitees
an die
Sektionen des Schweizerischen Ingenieur- & Architekten-Vereins.

I. Cirkular.

Werte Kollegen!

An der am 11. April in Bern stattgehabten ausserordentlichen Delegierten-Versammlung haben in erfreulicher Weise beinahe sämtliche Sektionen ihre Mitwirkung zur Beschaffung des nötigen Materials für

Herausgabe unseres Teiles am Werke *«Das Bauernhaus»* erklärt. Seither haben auch noch die nicht vertretenen Sektionen Graubünden und Solothurn ihre Geneigtheit zur Mithülfe ausgesprochen, und es steht zu erwarten, dass auch die Sektion Waadt uns ihre äusserst wünschbare Beihülfe nicht versagen werde. Aus dem Stadium der Vorbereitung sollte nun aber an die Ausführung geschritten werden.

Eine Anzahl Sektionen haben die vollständige Aufnahme und zeichnerische Darstellung der Objekte zugesagt, während andere Sektionen nach der einen oder andern Richtung noch Vorbehalte machten.

Die Verhältnisse im allgemeinen, vornehmlich die bereits vorgeschrittene Jahreszeit machen es dringend notwendig, dass nun mit den Aufnahmen begonnen werde, und wir ersuchen diejenigen Sektionen, bei welchen keinerlei Fragen mehr zu erledigen sind, diese Aufnahmen nun mit thunlichster Beförderung vorzunehmen.

Sollte bei der einen oder andern Sektion über die Objekte noch Zweifel bestehen, so ersuchen wir um gefl. sofortigen Bericht; im gegebenen Fall steht auch Herr Prof. Hunziker in Aarau gerne zur Verfügung. Ueber die eventuell vom Centralkomitee zu besorgende zeichnerische Ausführung kann ja immerhin später noch eine Verständigung erzielt werden. Für die Aufnahme hat es vorderhand die Meinung, dass solche ganz komplett in Bleistift nach Massen aufgetragen, so gezeichnet werde, dass sie von jedem geübten Fachmann dann in Tuschmanier ausgezogen und vollendet werden kann.

Als Format für die Blätter dient dasjenige unseres I. Heftes «Die Bauwerke der Schweiz»; Grundrisse dürften im Masstabe von 1 : 200, Fassaden und Schnitte in 1 : 100 und die Details je nach der Wichtigkeit und Grösse derselben in entsprechend grösserem Masstabe aufgezeichnet werden.

Sobald wir im Besitze der schon längst verlangten Musterzeichnungen sind, werden wir Ihnen solche zustellen. Um nun aber möglichst genau zu wissen, über welches Material wir z. Z. verfügen, und um darnach zu erwägen, ob wir noch die Mithülfe einiger Kantonsbehörden nachsuchen müssen, bitten wir Sie:

unter Bezugnahme auf Ihre in Bern abgegebenen Erklärungen oder in Ergänzung derselben uns bis spätestens Ende dieses Monates das Frageschema vollständig ausgefüllt zustellen zu wollen.

Selbstredend sind wir gerne bereit, im weitern über noch unabgeklärte Fragen Auskunft zu erteilen und bitten Sie der Sache Ihre volle Aufmerksamkeit zuwenden zn wollen; muss uns doch allen daran liegen, die nun übernommene Aufgabe so weit wie immer möglich gut und vollständig durchzuführen.

Mit Hochschätzung und kollegialem Grusse

Namens des Central-Komitees
Zürich, den 8. Juni 1897. des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins,
Der Präsident: *A. Geiser.*
Der Aktuar: *W. Ritter.*

II. Cirkular.

Werte Kollegen!

Bekanntlich hat die Generalversammlung unseres Vereins im Jahre 1877 einen Tarif für die Honorierung architektonischer Arbeiten angenommen und damit dem Zustande der Unsicherheit, der in dieser Hinsicht gewiss nicht zum Nutzen der Fachrichtung seit langem bestand, ein Ende gemacht. Dieser Tarif hat sich nach und nach eingelebt, und es darf mit Genugthuung darauf hingewiesen werden, dass derselbe namentlich in Streitfällen in der Mehrzahl von gerichtlichen Entscheiden letztern zu Grunde gelegt wird. Trotz diesen günstigen Umständen hat nun aber doch der Tarif im Verlaufe der Zeit mehrfache Lücken gezeigt, die zu beseitigen um so mehr unsere Pflicht ist, als inzwischen auch alle Lebensbedürfnisse wesentlich theurer geworden sind und diesfalls wenigstens einige Ansätze des Tarifes den gegebenen Verhältnissen nicht mehr ganz entsprechen. Auch die Art der Beschreibung der einzelnen Leistungen hat sich nicht als hinreichend erwiesen; eine etwelche Erweiterung derselben ist höchst wünschenswert.

Es kann nicht Aufgabe sein, auf all' die laut gewordenen Wünsche hinsichtlich der Abänderung des Tarifes hier einzutreten; es genügt darauf hinzuweisen, dass an der am 11. April stattgehabten Fachversammlung in Bern auf eine bezügliche Bemerkung des Präsidenten hin eine allgemeine Kundgebung sich für die Revision des Tarifes aussprach.

Das Central-Komitee beschloss deshalb, sich an die Sektionen zu wenden, mit dem Gesuche, die Frage der Aenderung der Honorarnorm einer eingehenden Prüfung zu unterwerfen.

Wir nehmen an, die Angelegenheit sei in der Weise zu fördern, dass dieselbe in einer im Laufe des nächsten Winters hiezu einzuberufenden Delegiertenversammlung von Architekten, die auch die Pendenz des Bauernhauses nochmals in Beratung zu ziehen hätte, näher geprüft werden könnte.

Wir bitten Sie also, die Frage in Ihrer Sektion zur Behandlung zu bringen und die bezügl. Vorschläge bis spätestens Ende Dezember dem Centralkomitee einzusenden.

Mit Hochschätzung und kollegialem Grusse

Namens des Central-Komitees
Zürich, 8. Juni 1897. des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins,
Der Präsident: *A. Geiser.*
Der Aktuar: *W. Ritter.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht zur Ueberwachung und Instandhaltung von Werkzeugmaschinen ein praktisch erfahrener *Techniker.* (1100)

On demande pour quelques mois un jeune *ingénieur* pour des études de chemin de fer. (1101)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

XXVIII. Adressverzeichnis.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses

Adressänderungen

und Zusätze **beförderlich** einsenden zu wollen.

Der Sekretär: *H. Paur.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
28. Juni	Karl Griot, Architekt	Luzern, Hirschmattstrasse 29	Dachdecker-, Spengler- und Gipser-Arbeiten zum Neubau des Allgemeinen Konsum-Vereins in Luzern.
28. »	Bureau des Stadtbauamtes	Luzern	Gipserarbeiten im neuen Schulhause in der Säälimatte in Luzern.
28. »	J. Hugentobler, Gemeindepräs.	Mettendorf (Thurgau)	Maurer- und Malerarbeiten im Schulhaus in Mettendorf.
28. »	Gmdrat. Dumelin, Hüttenpräs.	Hüttlingen (Thurgau)	Maurer- und Malerarbeiten am Käsereigebäude in Mettendorf.
30. »	Weiss, Gemeinderat	Urnäsch (Appenzell A.-R.)	Bau einer neuen Remise mit Tröckneraum in der Armenanstalt in Urnäsch.
30. »	Gemeinderatskanzlei	Kreuzlingen (Thurg.)	Bau eines Maschinenhauses in der Bleiche in Kreuzlingen.
30. »	Forstverwaltung	Maienfeld (Graubünd.)	Anlage eines Waldweges von etwa 700 *m* Länge in der Alp Furka bei Arosa.
30. »	Direktion der eidgen. Bauten	Bern, Bundeshaus Westbau	Maurer-, Schreiner-, Zimmer, Schlosser-, Gipser- und Malerarbeiten für den Umbau eines Teiles der alten Kartonfabrik bei der Papiermühle in Bern.
1. Juli	Gemeinderatskanzlei	Veltheim (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für die Anlage von Abzugskanälen in der Feld- und Walkestrasse in Veltheim.
2. »	Gemeinderatskanzlei	Glarus	Herstellung von 100 lfd. *m* Portlandcement-Rohrleitungen von 30 bezw. 25 *cm* Lichtweite in der Stampf- und Eichengasse in Glarus.
3. »	Christen, Kreisförster	Zweisimmen (Bern)	Ausarbeitung eines Normalspur-Eisenbahnprojektes Erlenbach-Zweisimmen samt genauem Kostenvoranschlag für das Aktionskomitee für eine Normalspurbahn Erlenbach-Zweisimmen.
4. »	Kantonsbauamt	Bern	Umbau des Mörlihauses bei der Irrenanstalt Waldau.
10. »	Kantonsingenieur	Zug	Sämtliche Bauarbeiten der Lorzenkorrektion bei Allenwinden.
12. »	Baudepartement	Basel	Schlosser- und Malerarbeiten, Lieferung von eichenen Riemenböden und Einrichtung für Gas und Wasser im Gundeldinger Schulhaus in Basel.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

XXX. Band. 1897.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von Ed. Rascher, Meyer & Zeller Nachfolger in Zürich.

ZÜRICH
Druck von Zürcher & Furrer
1897.

Inhaltsverzeichnis.

Bd. XXX. 1897.

Anmerkung: H = Hauptartikel, K = Konkurrenzen, L = Litteratur, M = Miscellanea, N = Nekrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Tunnelbau.

Städtebau, Städte- und Fluss-Sanierung, Wasserversorgung, Stadtbahnen, Tramways etc.

Maschinenwesen.

Motoren, Maschinen und Apparate.

Beheizung, Beleuchtung und Ventilation.

Materialien.

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb.

Telegraphie, Telephonie und elektrische Vorrichtungen.

Verschiedenes.

Technisches Unterrichtswesen.

Ausstellungen.

Konkurrenzen.

Preisausschreiben.

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Verschiedene Vereinigungen.

Nekrologie.

Verschiedene Mitteilungen.

Beigelegte Tafeln.

Clichés: 195 in den Text gedruckte Zeichnungen [20 993 cm^2]
Jahrgang 1897: 31 . 350 + 36 649 = 47 499 cm^2
47 499 — 19 100 = 28 399 = + 149 %.

Bd. XXX. Revue polytechnique No. 1.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XXX. ZÜRICH, den 3. Juli 1897. No 1.

Centralheizung

für das neue Schulhaus in Gränichen.

Ueber die Erstellung einer solchen wird Konkurrenz eröffnet. Die Schulhauspläne liegen in hiesiger Gemeindekanzlei zur Einsicht auf. Bezügliche Projekte und Uebernahmsofferten sind bis 1. August l. J. zu adressieren an den

Gemeinderat Gränichen.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 3. Juli 1897 beginnenden XXX. Band der *Schweizerischen Bauzeitung* kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei HH. **Meyer & Zeller Nachfolger** in **Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 10 Fr. für die Schweiz und 12.50 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 8 Fr. bezw. 9 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 3. Juli 1896.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. Waldner, Ingenieur,
32 Brandschenkestrasse (Selnau), Zürich.

Das Elektricitätswerk an der Sihl.

Von Prof. *W. Wyssling.*

IV.

III. Die Rohrleitung. Dieselbe wurde mit 1400 *mm* Lichtweite für 1800 Sekundenliter normal ausgeführt; da die Wassergeschwindigkeit dabei nur etwas über 1 *m* per Sekunde beträgt, kann die Rohrleitung leicht auch für 2400 Sekundenliter (Geschwindigkeit 1,56 *m* pro Sekunde) ausgenützt werden. Die Terrainkonfiguration hätte für die Durchführung der Leitung im reinen Gefälle entweder eine sehr grosse Länge mit Umgehung der Rippe der „Waldhalde", oder einen relativ langen Durchstich durch die letztere und hohe Kosten ergeben. Aus diesem und einem später zu nennenden Grunde wurde daher vorgezogen, das Tiefenbachthal mit einem Siphon zu überschreiten, beinahe auf die Höhe der „Waldhalde" wieder aufzusteigen und von dort aus die eigentliche Druckleitung anzuschliessen. Fig. 22 zeigt die Situation der Rohrleitung.

Der erste Teil der Leitung, der Siphon, etwa 635 *m* lang, weist bis zur tiefsten Stelle einige Meter Senkung auf; dieser tiefste Punkt befindet sich am Tiefenbach und ist mit Schieber zur Ausspülung versehen. Dieser Teil der Leitung ist aus 5 *mm* starkem Siemens-Martin-Flusseisenblech (Qualität „Kesselmantelblech" von Dillingen) hergestellt, in Rohrlängen von normal 7,3 *m* Länge, mit zweifacher Nietenreihe und Flanschen aus Winkeleisen (Schweisseisen). Er unterführt die Staatsstrasse Schönenberg-Menzingen und ist daselbst von Mauerwerk mit Cementmörtel umgeben. Ausser mehreren Krümmern dienen drei Expansionen für die Ausdehnung durch Temperatureinfluss. Diese Expansionen aus Gusseisen sind mittelst Stopfbüchsen mit Hanfpackung ausgeführt, arbeiten gut und halten bis jetzt sehr gut dicht. Dasselbe lässt sich von den Flanschen sagen, die mit Kautschuckringen verpackt sind.

Von der Höhe der Waldhalde aus beginnt die eigentliche Druckleitung von etwa 110 *m* Länge, mit 62,8 % zum Turbinenhaus abfallend, wo sich noch ein kurzes horizontales Stück anschliesst. Dieses Stück der Leitung ist aus Dillinger Siemens-Martin-Flusseisenblech, Qualität „Kesselflammrohrblech", hergestellt (mit 3,6—4 *t* pro cm^2 Zugfestigkeit und 0,9 Gütewert), ebenfalls mit Flanschenrohren; Blechdicke bis 11 *mm*, im Turbinenhaus 13 *mm*.

Dieser Teil der Anlage erlitt gegenüber den Vorprojekten die meisten Aenderungen. Während die Auflagerung der Leitung im Siphonteil keine besondern Schwierigkeiten bot — sie wurde mittelst Untersätzen aus Cementmörtel-Mauerwerk mit Blechfütternng im Rohrsattel, je zwei Untersätze pro Rohrlänge, ausgeführt — konnte für die Druckleitung nur *eine* sichere Stelle zwischen nassen, rutschenden Partien der „Waldhalde" gefunden werden, und es musste hier auf eine sehr sichere Abstellung des grossen Gewichts auf guten Grund gesehen werden. Das untere Ende (Knie) der Druckleitung wurde daher in einen, auf sehr gute Grundmoräne unter dem Niveau des Sihlbetts abgesetzten Betonblock von etwa 60 m^3 eingebettet, und auf diesen die Untersätze der Druckleitung einer auf den andern mittelst Betongewölbe die ganze Halde hinauf abgestützt; die gemauerten Untersätze tragen hier für jede Rohrlänge einen gusseisernen, verankerten Gleitsattel.

Die eintretende grosse Totallänge der geschlossenen Rohrleitung (795 *m*) liess Befürchtungen entstehen bezüglich der Wirkungen hydraulischer Stösse bei dem in dieser Anlage unbedingt oft zu erwartenden raschen Schliessen oder Oeffnen der Turbinenschieber durch den Regulator, bei plötzlichen, starken Belastungsänderungen. Dass dadurch selbst bei rasch wirkenden Regulatoren oder vielmehr gerade bei solchen äusserst unliebsame periodische Schwankungen der Tourenzahl der Turbinen und gefährliche Drucksteigerungen eintreten und den Betrieb ganz unleidlich machen konnten, hatten mehrere Beispiele solcher Anlagen mit relativ langen Rohrleitungen, besonders auch der Hochdruckwasserbetrieb für die elektrische Beleuchtung im Letten-Zürich, gezeigt. Die durch Versuche glänzend bestätigten, äusserst klaren Untersuchungen über diese Verhältnisse durch Professor *A. Stodola**) wiesen den Weg, auf welchem diese Schwierigkeit umgangen werden konnte. Es lag hier entweder die Anbringung eines grossen Windkessels bei den Turbinen, oder wenn möglich die Verminderung der Masse der *wirksamen* Wassersäule im Bereich der Möglichkeit. Von Anwendung des erstern Mittels wurde wegen des schwer zu gewinnenden Platzes und der hohen Kosten der Windkessel Umgang genommen; für das letztere schien sich die Möglichkeit dadurch zu bieten, dass zwischen Siphon und eigentlicher Druckleitung ein in die Luft, über die Höhe des Wasserniveaus im Weiher reichender Schacht in die Rohrleitung eingeschaltet wurde. In diesem Schacht konnte bei raschem Schliessen der Ausflussöffnungen die lebendige Kraft des Wassers des langen Siphons das Wasser steigen lassen, so dass dessen hydraulischer Stoss am untern Ausflussende nur noch gering ausfallen musste. Inzwischen hatte ja auch die Anlage in Bremgarten, bei welcher zwischen den allerdings relativ kurzen Stollen und die Turbinen ein ähnlicher Luftschacht — mehr zur Vermeidung der Gefahr der Drucksteigerung im Stollen — angebracht worden war, dessen Nützlichkeit gezeigt. Da man am höchsten Punkt der „Waldhalde" so wie so einerseits beinahe die Höhe des Weiherniveaus mit der Rohrleitung erreichte, anderseits daselbst ein kurzer Durchstich nötig wurde, konnte die An-

*) Schweiz. Bauzeitung. Band XXIII, Jahrg. 1894. Seite 108 ff.

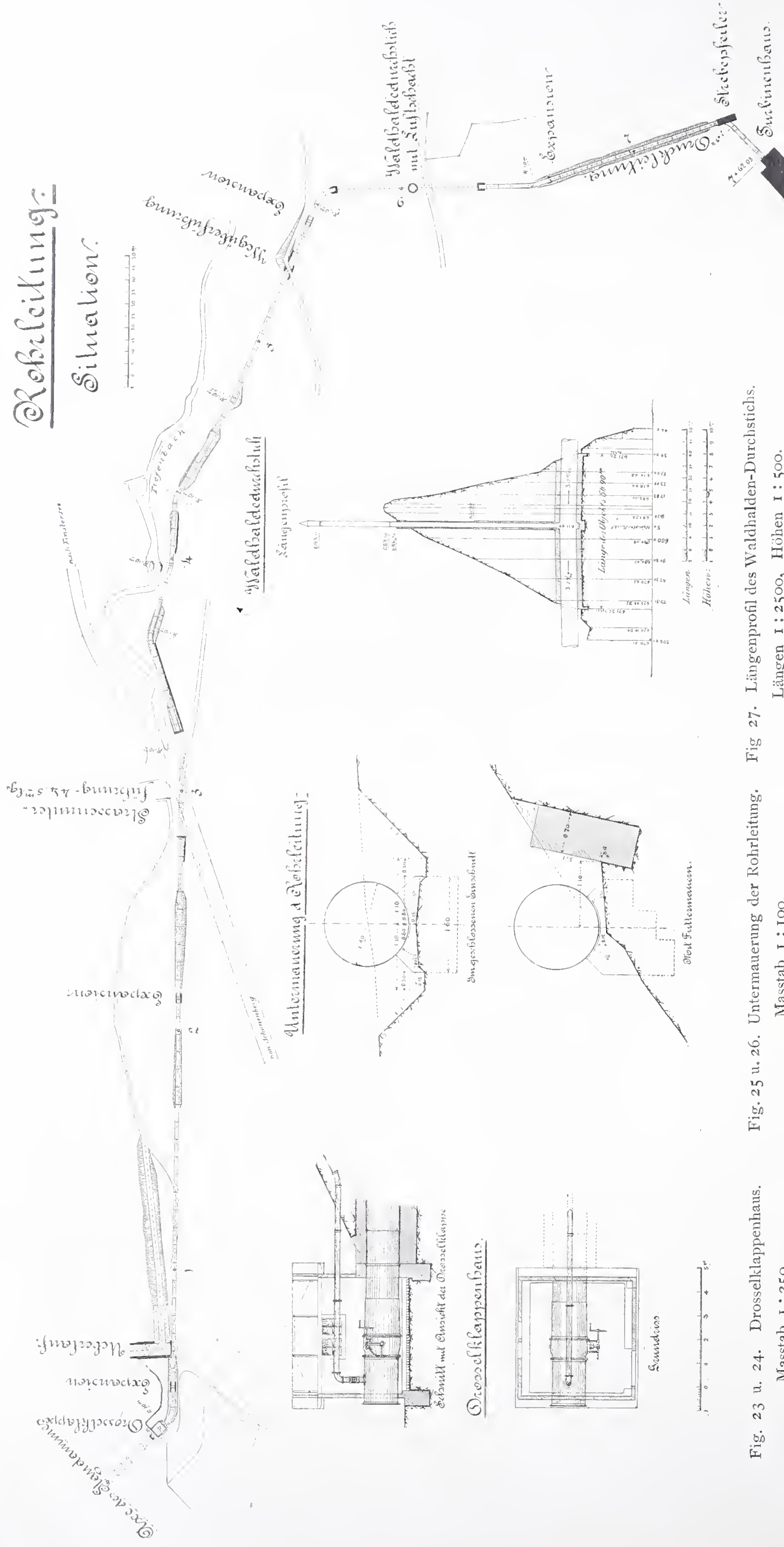


Fig. 22—27. Elektricitätswerk an der Sihl.

Fig. 22. Lageplan der Rohrleitung. Masstab 1 : 2500.

Fig. 27. Längenprofil des Waldhalden-Durchstichs. Längen 1 : 2500, Höhen 1 : 500.

Fig. 25 u. 26. Untermauerung der Rohrleitung. Masstab 1 : 100.

Fig. 23 u. 24. Drosselklappenhaus. Masstab 1 : 250.

bringung eines solchen „Luftschachts“ an genannter Stelle ziemlich leicht erfolgen. Eine Erweiterung dieses Schachts nach oben, sowie ein Ueberlauf aus demselben wäre theoretisch angezeigt gewesen; Rücksichten auf Kosten und Terrainverhältnisse liessen jedoch beides nicht wohl zu, so dass man sich mit dem Aufbau eines runden, eisernen Schachtrohres aus 6 und 5 *mm* starkem Eisenblech von 2,2 *m* Lichtweite begnügte. Das Rohr steigt aus dem höchsten Punkt der Leitung in einer Höhe von 21 *m* auf, ist im Terrain mit Beton ummantelt und erhebt sich noch über das erstere. Sein tiefster Punkt (zugleich höchster Sohlenpunkt der Druckleitung) wurde zur Verhütung des Abreissens der Wassersäule bei plötzlichem Oeffnen der Turbinen 3 *m* unter den tiefsten Weiherstand, das obere Ende des Rohrs (zur Verhütung des wegen Abschwemmung an jener Halde gefährlichen Ueberfliessens bei plötzlichem Abschluss der Turbinen) 5 *m* höher als das höchste Niveau des Weihers verlegt.

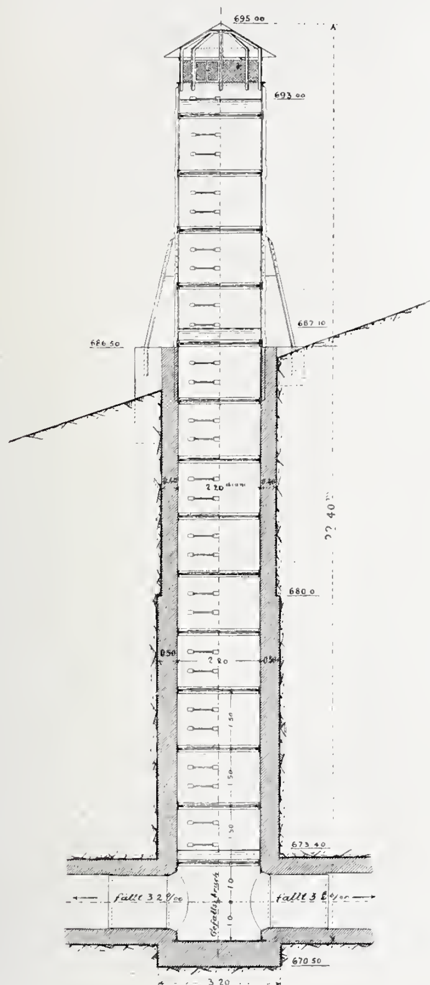
In Fig. 28 ist ein Vertikalschnitt, in Fig. 29 eine Ansicht dieses Luftschachtes dargestellt.

Genaue Proben und Messungen über die Wirkungsweise dieses Schachtes konnten bis jetzt nicht angestellt werden, der praktische Erfolg jedoch ist ein sehr guter, indem trotz der beim gleichzeitigen Abstellen und Anlassen der Fabriken auftretenden, brüsken Aenderungen der Ausflussöffnungen keine schädlichen Schwankungen des hydraulischen Drucks bemerkt und periodische Schwankungen der Tourenzahl nicht veranlasst werden.

Die Ausführung der Rohrleitung geschah durch die Aktien-Gesellschaft *Kesselschmiede Richterswcil*, deren Arbeit sich bis jetzt gut bewährte. Die Untermauerungen wurden von *Fischer & Schmutziger* erstellt.

(Fortsetzung folgt.)

Fig. 28—32. **Elektricitätswerk an der Sihl.**



Masstab 1 : 200.
Fig. 28. Luftschacht: Vertikalschnitt.



Fig. 29. Luftschacht: Ansicht.

Fig. 30.

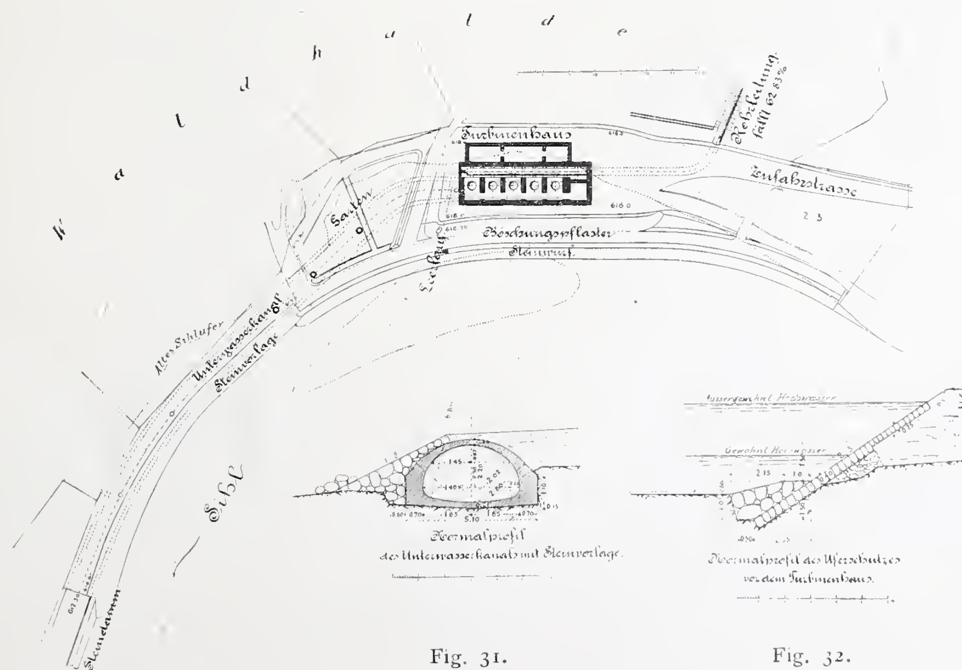
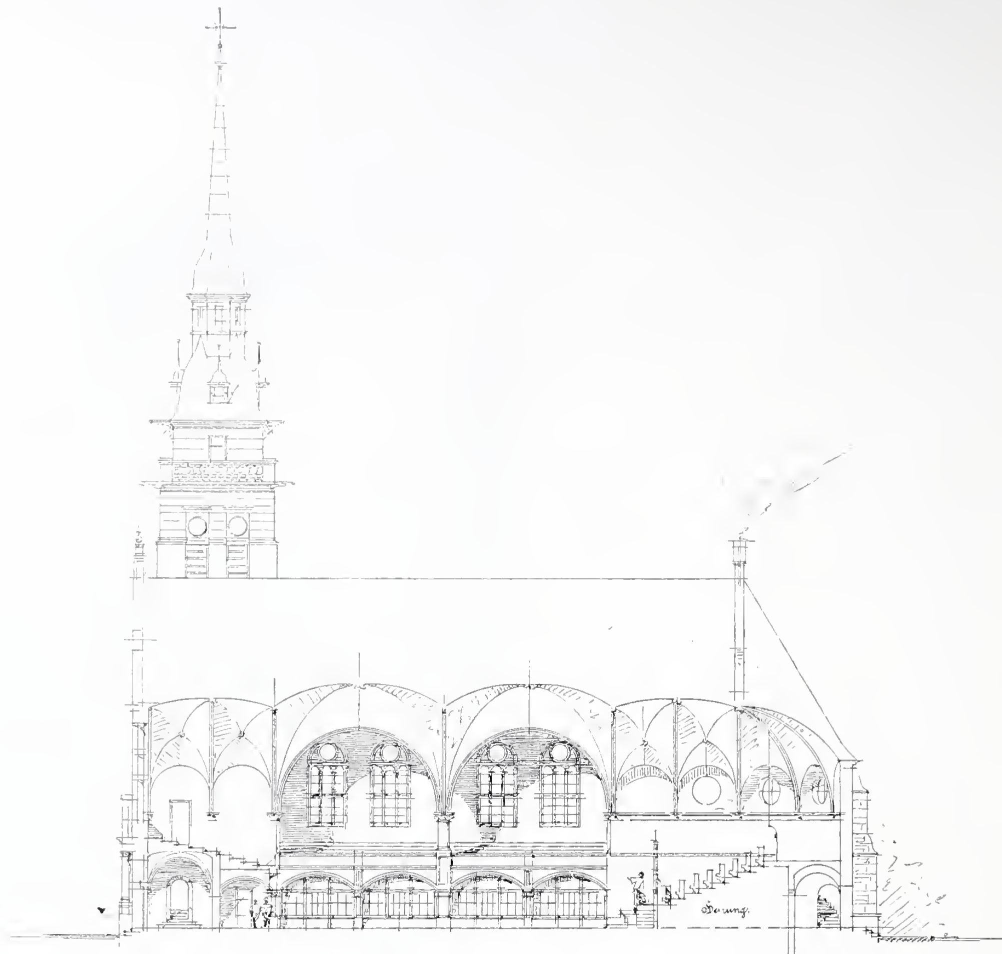
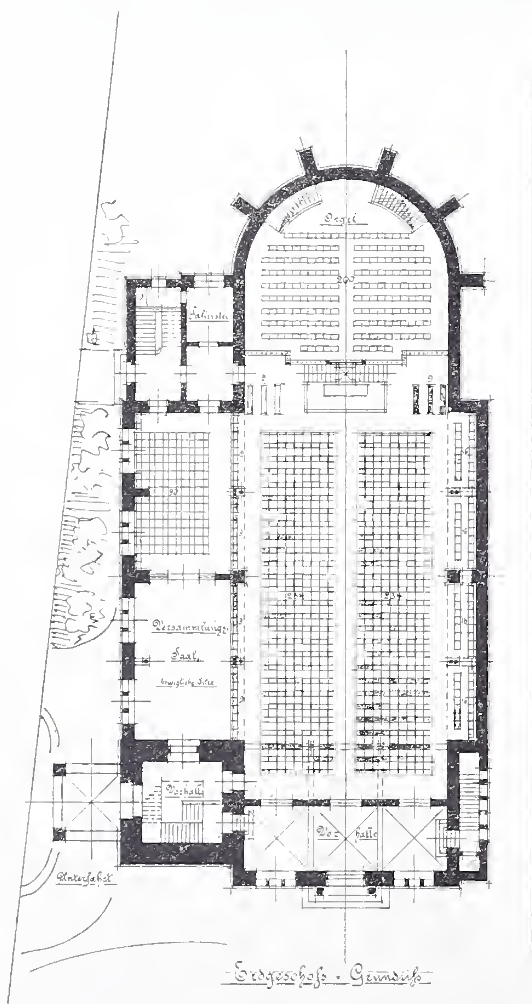


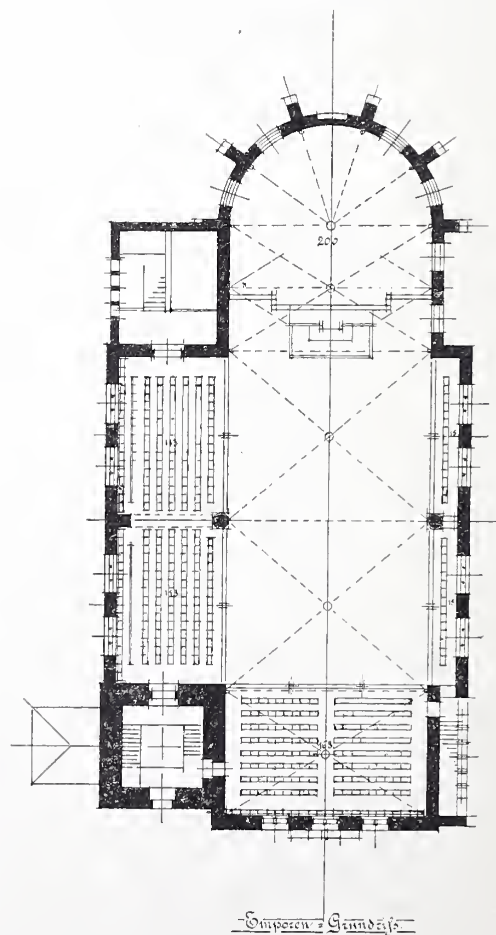
Fig. 31. Fig. 32.

Fig. 30. Lageplan des Turbinenhauses an der Waldhalde. Masstab 1 : 1500.
Fig. 31. Normalprofil des Unterwasserkanals mit Steinvorlage. » 1 : 300.
Fig. 32. Normalprofil des Uferschutzes vor dem Turbinenhaus. » 1 : 300.



Längenschnitt, Masstab 1 : 500





Grundrisse, Masstab 1 : 500.

I. Preis. Verfasser: Prof. *Joh. Vollmer* und Architekt *Heinrich Jassoy* in Berlin.

Wettbewerb für eine neue reformierte Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl (Zürich).

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Neubau einer reformierten Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl-Zürich.

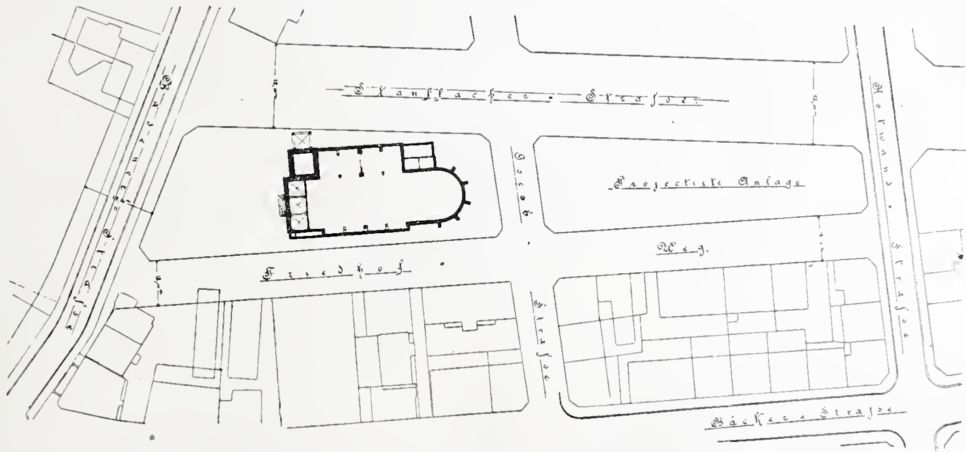
(Mit einer Tafel.)

I.

Fast unmittelbar nach der Ausschreibung des Wettbewerbes für die St. Paulus-Kirche in Basel erfolgte diejenige für den Kirchenneubau in Aussersihl-Zürich. Während die Programme der beiden Preisbewerbungen in ihren wesentlichsten Punkten ziemlich übereinstimmten, unterschieden sie sich dadurch, dass die eine auf schweizerische oder in der Schweiz wohnende Architekten beschränkt war, während zum Wettbewerb in Aussersihl Baukünstler aller Länder zugelassen wurden.

Das Gutachten des Preisgerichtes ist in Nr. 24 und 25 des letzten Bandes unserer Zeitschrift in extenso veröffentlicht und es erübrigt uns als Begleitung zu den preisgerichtlichen Erwägungen noch die Darstellung der preisgekrönten Entwürfe.

Wir eröffnen dieselbe in unserer heutigen Nummer mit der Wiedergabe des mit dem ersten Preise ausgezeichneten Entwurfes der Herren Architekten *Vollmer* & *Jassoy* in Berlin, die sich auf beiliegender Tafel und auf Seite 4 und 5 findet.



Lageplan 1 : 2000.
I. Preis. Verfasser: Prof. *Joh. Vollmer* und Architekt *Heinrich Jassoy* in Berlin.

Miscellanea.

Antike Ingenieur-Technik. Ueber dieses Thema hielt kürzlich im Hamburger Architekten- und Ingenieur-Verein Herr Ingenieur *Merkel* einen Vortrag, worin er, einem Referat der Deutschen Bauzeitung zufolge, unter besonderer Betonung der Berichtigungen älterer einschlägiger Schriften durch neuere Forscher, ein ebenso anschauliches als fesselndes Bild des antiken Wasser-, Strassen- und Städtebaues entrollte. — Wie erfolgreich schon die Bestrebungen der ältesten Kulturvölker zur Verhütung von Ueberflutungen und Beseitigung von Wassermangel in ihren Gebieten durch die Ausführung grossartiger Ingenieur-Bauten gewesen, bezeugen die Kanalanlagen der Aegypter, Syrer und Babylonier, der Dammbau der Sabäer in Süd-Arabien, ferner im Osten die Bewässerungen Chinas, die Stauwerke auf Ceylon und ähnliche Anlagen in Indien und Persien, während für die hohe Entwickelung des antiken Tiefbaues in Europa die Trockenlegung des Kopais-Sees durch die Mynier, des Albaner-Sees — wahrscheinlich durch griechische Ingenieure — die Entwässerung der römischen Campagna und die Deichbauten an den Mündungen der Hauptflüsse, namentlich des Rheins, Zeugnis geben. Historisch erwiesen ist die lebhafte Benutzung der also geregelten Wasserläufe zur Schiffahrt, wie das Bestreben nach Verbindung der Kanäle unter einander oder mit bestehenden Gewässern. Als Beispiele seien Nebukadnezars bezügliche Schöpfungen erwähnt, namentlich der Kanal von Babylon nach dem Persischen Busen, Alexanders Ergänzungen der Euphrat- und Tigris-Arbeiten und in Aegypten die Spuren einer schon um das Jahr 1000 v. Chr. angestrebten Verbindung des Mittelländischen mit dem Roten Meere. — Zum Wege- und Brückenbau bei den genannten alten Kulturvölkern sich wendend, welcher gleich der Schiffahrt dem Bedürfnis nach Zugänglichkeit geheiligter Stätten wie nach Warenaustausch mit Nachbarvölkern entsprungen war, besprach der Vortragende eingehend an der Hand einer, die Hauptwege des cursus publicus veranschaulichenden Uebersichtskarte, den Ausbau des Römischen Weltstrassennetzes in geographischer wie in konstruktiver Hinsicht, ein Gebiet, dessen Erforschung der jüngst verstorbene Generalpostmeister Dr. Stephan in verdienstvoller Weise gefördert hat. — Unter den Brückenbauten des Altertums wurden diejenigen des Nebukadnezar über den Euphrat mit 4 *m* Spannweite, die griechischen, schon ein Bestreben nach vollständiger Steinkonstruktion zeigenden und sodann die zahlreichen, nach Erfindung des Gewölbes besonders von den Römern in bedeutenden Abmessungen und solidester Bauweise geschaffenen steinernen Brücken hervorgehoben, vor allen unter Berücksichtigung der Gründungs- und sonstigen Konstruktionen die unter Trajan von Apollodorus von Damaskus bei Turu-Severin erbaute Donau-Brücke mit rund 35 *m* Spannweite. — Auch für den Seeverkehr wussten die Alten, voran die Phönizier und Griechen, die nötigen technischen Einrichtungen zu schaffen, einerseits im Bau tiefgehender Fracht- und flacherer Kriegsfahrzeuge, anderseits in ihren bedeutenden Hafenanlagen. Der Vortragende gab interessante Schilderungen des unter Themistokles erbauten Piraeus mit seinem Handels- und Zollhafen samt den das Arsenal und die Flotte Athens bergenden Becken von Zea und Munychia, der Häfen Alexandrias mit dem gepriesenen Pharus und Seleucias mit dem Tunnel zur Abführung der Bergwässer und zur Spülung der Mündung, endlich der Uferbauten Roms zu Bajae, wie der von Claudius und Trajan herrührenden Werke an der Tibermündung zu Centumcellae und bei Ancona.

Ein weiteres Kapitel war dem antiken Städtebau gewidmet, für dessen früheste Periode das Schutzbedürfnis massgebend war, während in den späteren Zeiten auch dem Verkehrs- und Schönheitsbedürfnis Rechnung getragen wurde. Anknüpfend an die bereits erwähnte Schilderung des Piraeus wurde der «langen Mauern» Athens gedacht, ferner Pergamons mit seinen gewaltigen Stützmauern und dem Amphitheater für Seegefechte, der Seleuciden-Prunkstadt Antiochia, der Prachtschöpfungen in Palmyra und der Einführung baupolizeilicher Bestimmungen, wie Fluchteinhaltung, Strassenbefestigung und ähnlicher Vervollkommnungen der Grosstädte des Altertums. Im letzten Teil seiner Betrachtungen besprach der Redner die Wasserversorgungen dieser Städte, beginnend mit den primitivsten Quellenausnutzungen und Brunnen-Anlagen, und fortschreitend zu den Aquaedukten der Griechen*), zur ersten Anwendung des Heber-Princips und der Druckleitungen mit besonderer Berücksichtigung der Hochdruck-Leitung von Pergamon, und gipfelnd in einer lebensvollen Schilderung der Wasserleitungen und Thermen Roms. Mit einer vergleichenden Zusammenfassung der Leistungen der hauptsächlichsten Kulturvölker der alten Welt auf den einzelnen Gebieten der Ingenieur-Technik und einer Erörterung der Ausbildungsweise der Ingenieure und ihres Zusammenhangs mit der Priesterkaste ihrer Heimat, endete der interessante Vortrag, den ausgestellte zahlreiche Pläne von Be- und Entwässerungsanlagen, Wege- und Hafenbauten des Altertums, sowie dem Piranesischen Werke entnommene entsprechende Ansichten veranschaulichten.

*) Vgl. Schweiz. Bauztg. Bd. XXVIII S. 99. Die Wasserversorgung im alten Griechenland.

Die Aufspeicherung von Acetylen. Die Aussichten auf eine praktische Verwertung des für die Beleuchtungstechnik unzweifelhaft sehr wichtigen Acetylen-Gases sind einerseits durch die Furcht vor der mit der Verwendung von Acetylen verbundenen Explosionsgefahr, anderseits durch die jetzt überall erlassenen Vorschriften bezüglich der Aufstellung von Acetylenapparaten und des Handels mit Calcium-Carbid und Acetylen sehr beeinträchtigt. Es gewinnt deshalb eine Methode der Aufspeicherung von Acetylen Interesse, welche als völlig gefahrlos von *G. Claude* und *A. Hess* der Pariser Akademie der Wissenschaften jüngst unterbreitet wurde. Der Vorschlag von Claude und Hess beruht nach dem «Journal f. Gasbeleuchtung und Wasserversorgung» auf der grossen Löslichkeit des Acetylens in Flüssigkeiten, welche unter der Wirkung von Druck erheblich wächst. Es war bereits bekannt, dass Acetylen in einigen Flüssigkeiten wie Alkohol und Essigsäure ziemlich leicht löslich ist. Diese Eigenschaft ist nach den Untersuchungen genannter Forscher am zweckmässigsten durch Anwendung gewöhnlichen Acetons ($C_3 H_6 O$) nutzbar zu machen, umsomehr, als sich der bezeichnete Körper relativ leicht technisch darstellen lässt und zu verhältnismässig billigem Preise in den Handel kommt. Bei gewöhnlichem Druck und bei einer Temperatur von 15° nimmt Aceton das 25fache seines Volumens an Acetylen auf. Die Löslichkeit nimmt fast gleichmässig mit dem Druck zu, so dass bei einer Pressung von 12 kg/cm^2 1 *l* Aceton etwa 300 *l* Acetylengas auflöst. Die Löslichkeit vermindert sich bei einer Steigerung der Temperatur auf 50° ungefähr um die Hälfte; der Druck in einem geschlossenen Behälter würde sich also bei einer Temperaturerhöhung von etwa 30° verdoppeln. Diese Drucksteigerung ist bei weitem geringer als bei flüssigem Acetylen, dessen Druck durch eine Temperaturerhöhung von nur 18° von 24 auf 70 Atm. steigt, was die Anwendung sehr dickwandiger Gefässe nötig macht. Bei gelöstem Acetylen dagegen kann man sich nach Belieben auf sehr niedrige Drucke beschränken und infolgedessen auch sehr dünnwandige Metallgefässe verwenden, welche im Falle eines Bruches weniger gefährlich sind und infolge ihrer Leichtigkeit gestatten, pro Gewichtseinheit mehr Acetylen aufzuspeichern, als mittelst Verflüssigung. Die explosiven Eigenschaften des Acetylens werden überdies durch seine Auflösung in einer indifferenten Flüssigkeit stark abgeschwächt. Zur Bestätigung dieser Ansicht haben Claude & Hess einen Platindraht in einer Lösung von Acetylen in Aceton, die unter einem Druck von 3 Atm. stand, durch einen elektrischen Strom auf helle Rotglut erhitzt, ohne dass eine Explosion erfolgte. — Einzig gegen die Verwendung von Aceton als Lösungsmittel für die Praxis spricht dessen sehr niedriger Siedepunkt von 56° C. Immerhin ist durch jene Versuche ein Weg gezeigt, auf dem sich wohl eine gefahrlose Verwendung von Acetylen erreichen lässt; bei dem lebhaften Interesse an der Entwickelung der Calcium-Carbid-Industrie dürften weitere dahingehende Versuche nicht lange auf sich warten lassen.

Das Haus des Vereins deutscher Ingenieure in Berlin ist nach feierlicher Einweihung am 11. Juni d. J. bezogen worden. Der nach einem Konkurrenz-Entwurf der Berliner Architekten *Reimer & Körte* an der Ecke Dorotheen- und Charlottenstrasse, nahe dem Bahnhof Friedrichstrasse errichtete Neubau zeigt eine vornehme, in den Formen deutscher Renaissance gehaltene Sandsteinfassade, welche, mit reizvollen, auf die Thätigkeit der Baukunst und des Ingenieurwesens bezüglichen bildnerischen Darstellungen geschmückt, den Charakter des Vereinshauses glücklich zum Ausdruck bringt. Einen besonderen Schmuck des Hauses bildet die an der Fassade angebrachte Bronzebüste Franz Grashofs, eine Nachbildung der Büste des jüngst in Karlsruhe enthüllten Denkmals. Das Gebäude enthält über dem Kellergeschoss noch vier Geschosse, von denen Erdgeschoss und erstes Stockwerk vermietet sind, während die oberen Geschosse den Zwecken des Vereins dienen. Im zweiten Stock befinden sich: der Sitzungssaal, das Zimmer des Direktors samt einem Warteraum und die Kanzlei; im dritten Stock sind die Redaktionsräume der Vereins-Zeitschrift, das Lesezimmer und der Zeichensaal untergebracht. Das Dachgeschoss ist zur Aufnahme eines photographischen Ateliers für die Zwecke der Redaktion und umfangreiche Bodenräume für Aktenbestände u. s. w. ausgenutzt worden. Ein geräumiges Treppenhaus und eine Nebentreppe vermitteln den Verkehr zu den oberen Geschossen. Die Ausstattung der Innenräume ist praktisch und ihrem Zweck entsprechend einfach gehalten, nur der Eingangsflur nebst dem Treppenhaus mit der marmornen Haupttreppe, das Zimmer des Direktors und der in Eichenholz getäfelte Sitzungssaal des Vereins-Ausschusses erhielten reichere Ausstattung. Die Erwärmung des ganzen Hauses geschieht durch Warmwasserheizung, zur Beleuchtung ist elektrisches Licht vorgesehen. Die Baukosten des in einem Zeitraum von 1½ Jahren hergestellten Vereinshauses haben 325 000 Fr. betragen.

Elektrische Stadtbahn in Paris. Die zum Studium der Frage des Baues und Betriebes der geplanten Pariser Stadtbahn eingesetzte Kommission hat vor kurzem ihren Bericht erstattet. Demzufolge wird das Netz der Stadtbahn, welches schmalspurig und für elektrischen Betrieb projektiert ist, folgende sieben Linien umfassen: Porte de Vincennes — porte Dauphine (Unterpflasterbahn, System Berlier*); Ringbahn durch die äussern Boulevards; porte Maillot-Menilmontant; boulevard de Strassbourg-pont d'Austerlitz; cours de Vincennes-place d'Italie und eventuell eine Linie place Valhubert-quai de Conti. Das Gesamtbaukapital für die ersten sechs, zum sofortigen Ausbau bestimmten Linien in der Gesamtlänge von 65,4125 *km* wird mit 184 380 508 Fr. bemessen, so dass also pro Kilometer im Durchschnitt 2 930 746 Fr. aufgewendet werden müssten. Die siebente Eventuallinie, place Valhubert-quai de Conti, 2,5 *km*, ist auf 10 Millionen Fr. veranschlagt. Von den in Aussicht genommenen Strecken sind 40,339 *km* als Untergrundbahn, 11.725 *km* in Einschnitten und 10.847 *km* auf Viadukten vorgesehen. Die sechs Linien sollen insgesamt 118 Stationen, davon 70 als Untergrundstationen, 26 in Einschnitten und 22 auf Viadukten erhalten. Die mittlere Entfernung der Stationen von einander ist etwa 500 *m*. Die Maximalgeschwindigkeit ist mit 36 *km* bei 2½ Minuten-Verkehr, einem Aufenthalt von 30 Sekunden auf den Stationen und 700 *m* Zugsdistanz beantragt. Der einzuführende Tarif soll 20 Cts. ohne Unterschied der Entfernung betragen. Für jedes verkaufte Billet hat der Konzessionär an die Stadt eine Abgabe von 5 Cts. zu entrichten, behufs Rückzahlung der Anleihe, welche für die Ausführung der Unterbauarbeiten bestimmt ist. Die Konzession soll der Unternehmung auf 35 Jahre verliehen werden, nach dieser Zeit gehen die konzessionsmässigen Rechte an die Stadt ohne jede Entschädigung der Unternehmung über. Jedoch soll es der Stadt frei stehen, den Rückkauf der Bahn zu jeder beliebigen Zeit vorzunehmen.

Die Eisenbahnen der Erde. Das «Archiv für Eisenbahnwesen» bringt, wie alljährlich, eine zum grössten Teil amtlichen Quellen entnommene Uebersicht der Gesamtlänge der im Betriebe stehenden Eisenbahnen der Erde und ihr Verhältnis zum Flächeninhalt und zur Volkszahl der einzelnen Länder unter Hinweis auf die Entwickelung des Bahnnetzes und zwar für das Jahr 1895 und die vorausgehenden Jahre 1891—1894. Hiernach hat das Eisenbahnnetz der Erde in dem Zeitraum von Ende 1891 bis Ende 1895 insgesamt einen Zuwachs von 62465 *km* oder 9,8% erhalten und somit bis zu letzterem Zeitpunkte eine Ausdehnung von 698356 *km* erlangt. An dieser Länge sind beteiligt: Amerika mit 369686 *km*, Europa mit 249899 *km*, Asien mit 43279 *km*, Australien mit 22 349 *km*, Afrika mit 13 143 *km*. Das Eisenbahnnetz Europas hat sich in den fünf Jahren nur um 22104 *km* oder 9,2% erweitert. Das grösste Eisenbahnnetz besitzt Deutschland mit 46413 *km* und einem Zuwachs von 2989 *km* oder 6,8%. Den bedeutendsten Zuwachs weist Russland mit 6675 *km* oder 21,4% auf. In Frankreich ist das Eisenbahnetz um 2476 *km* oder 6,5%, in Oesterreich-Ungarn um 1980 *km* oder 7%, in Spanien um 1892 *km* oder 18,3%, in Italien um 1805 oder 13,7% und in Schweden um 1476 *km* oder 17,7%, in der Schweiz um 216 *km* oder 6,6% gewachsen. In den übrigen Erdteilen hat die Eisenbahnlänge wie folgt zugenommen: in Amerika um 27 356 *km* oder 7,9%, in Asien um 7838 *km* oder 22,1%, in Afrika um 2647 *km* oder 26,2% und in Australien um 2520 *km* oder 12,7%. — Was das Verhältnis der Eisenbahnläuge zur Flächengrösse der europäischen Staaten anbetrifft, so stand an der Spitze Belgien mit 18,8 *km* Bahnlänge auf 100 km^2 (Schweiz 8,4 *km*). Mit Bezug auf das Verhältnis der Bahnlänge zur Bevölkerungszahl dominiert Schweden, welches 19,8 *km* auf je 10 000 Einwohner, während die an zweiter Stelle folgende Schweiz 11,7 *km* aufweist.

Ein rollendes unterseeisches Boot wurde kürzlich von der Lake-submarine Co. in Baltimore nach dem Plane von Simon Lake mit der Bestimmung gebaut, die Ausführung von Arbeiten unter Wasser, wie z. B. die Hebung von versunkenen Gütern, die Konstruktion von Dämmen, die Flottmachung gestrandeter Schiffe u. s. w. zu erleichtern. Das Boot ist, wie die «Zeitschr. des österr. Ing.- und Arch.-Vereins» mitteilt, von eiförmiger Gestalt und wird an der Oberfläche des Wassers mittelst einer von einer 70pferdigen Dampfmaschine betriebenen Schraube, dagegen am Grunde des Meeres mittelst vier durch einen elektrischen Motor bethätigte Räder fortbewegt. Die vordere Achse ist Treibachse; ihr Antrieb erfolgt durch eine Dynamomaschine von 10 P. S., welche von einer Akkumulatorenbatterie den nötigen elektrischen Strom erhält und dem Boote eine Geschwindigkeit von 8 *km* pro Stunde zu erteilen vermag. Die Speisung der Akkumulatorenbatterie besorgt eine Dynamomaschine, welche durch die oben erwähnte, auch die Schraube des Bootes bewegende Dampfmaschine in Thätigkeit gesetzt wird. Zur Versorgung des für den Aufenthalt der Schiffsbemannung dienenden Raumes mit zur Atmung geeigneter Luft dient ein im Innern des Bootes befindlicher Luftkompressor, während die verdorbene Luft durch eine besondere Pumpe nach aussen getrieben

*) s. Bd. XXIII S. 159.



I. Preis. Verfasser: Prof. *Joh. Vollmer* und Architekt *Heinrich Jassoy* in Berlin.

Wettbewerb für eine neue reformierte Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl (Zürich).

Photographie des Originals (Aquarell). Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Typ. Zürcher & Furrer in Zürich

wird. Drei besonders angeordnete Pumpen bewirken die Entfernung des als Ballast verwendeten Wassers. Diese Pumpen schaffen auch das Wasser aus jenem Raum, durch welchen die Bemannung das Schiff unter Wasser verlässt. Die Bethätigung des Steuerrades geschieht in einem wasserdichten, mit Glasfenstern versehenen Raum, der sich am oberen Teile des Schiffkörpers befindet und den einzigen Eingang in das Innere des Bootes bildet. Dieser Raum, sowie der Rauchfang sind durch ein besonderes Verschlusstück geschlossen.

Ueber die Verwendung von Schweisseisen für Maschinenbauzwecke machte Herr Knoke im «Fränkisch-Oberpfälzischen Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure» nähere Mitteilungen. Er bemerkte, dass für Maschinenbauzwecke Schweisseisen in vielen Fällen recht schwer zu entbehren sei; dass im Flusseisen bis heute ein gleichwertiger Ersatz gefunden worden sei, könne man entschieden verneinen. Im Maschinenbau wolle man da, wo es sich um reibende Flächen handelt, eine möglichst harte Oberfläche haben, während der Kern weich bleiben solle. Man könnte solche Teile zwar aus Stahl herstellen und dann härten, doch sei dies keine so einfache Sache, wie häufige Brüche gehärteter Stahlteile beweisen. So sei es bekannt, dass Fräser oft bei ruhigem Stehen auseinander springen. Für die Erzielung einer harten Oberfläche bei einem zähen Kern sei früher allein Schweisseisen verwendet worden, das nach der Bearbeitung eingesetzt wurde. Dabei sei es schwer gewesen, innerhalb 36 bis 40 Stunden eine $1\frac{1}{2}$ *mm* tiefe, harte Oberfläche zu erhalten. Heute sei es bei Verwendung von Flusseisen als eines homogenen Körpers sehr leicht, eine wesentlich tiefer gehende Härtung zu erzielen. Doch könne man häufig beobachten, dass trotzdem die Härtung sehr ungleichmässig ausfällt; ein Teil des Körpers werde ganz hart, ein anderer dagegen ganz weich. Das bilde einen Misstand, der vielfach sehr schwer empfunden werde. Mannesmann habe zwar den Versuch gemacht, für diesen Zweck den sogenannten Verbundstahl herzustellen, der innen weich ist und aussen eine harte Schicht besitzt. Es seien Kurbelzapfen für Lokomotivräder aus diesem Material angefertigt worden, doch habe man damit keine guten Erfahrungen gemacht, da sich der Stahlmantel bald von dem weichen Kern loslöste.

Neuauswalzen alter Stahlschienen. Unter der Firma: MecKenna Steel Rail Renewing Company hat sich, wie wir in «Stahl und Eisen» lesen, in den Vereinigten Staaten eine Gesellschaft gebildet, welche in Joliet (Illinois) eine Walzwerkanlage baut, um dort alte und verschlissene Eisenbahnschienen wieder auf ihre ursprüngliche Form zu bringen. Der Erfinder will herausgefunden haben, dass der thatsächliche Verschleiss der Stahlschienen, d. h. die Materialmenge, welche sich von den Schienen ablöst, ausserordentlich gering sei und dass der Grund, welcher zur Auswechselung der Schienen nötige, mehr in Deformation des Profils, namentlich an den Schienenenden liege. An Stoff fehle es daher nicht, um das ursprüngliche Profil bis auf eine geringe Abweichung wieder herzustellen, es handle sich nur darum, das Profil umzuformen. Auf Grund von Versuchen baut die Gesellschaft angeblich z. Z. ein Tandem-Walzwerk mit zwei Duo-Gerüsten, von denen jedes an eine besondere Zugmaschine gekuppelt ist. Das vordere, die sogen. Formwalzen enthaltende Gerüst, soll drei Stiche bekommen, welche je eine bestimmte Form der verschlissenen Schienen aufzunehmen bestimmt ist; dann wird die Schiene über Rollen ins zweite, die Fertigwalzen enthaltende Gerüst gesteckt, hier in einem Stich vollendet und dann in die Heissägen und Richtmaschinen geschafft. Mit zwei Warmöfen will die Gesellschaft, welche am 1. Juni ihren Betrieb zu eröffnen beabsichtigte und grosse Aufträge haben soll, 400 *t*. Fertigschienen in 24 Stunden «erneuern».

Kunstgebäude in Zürich. Die Zürcher Kunstgesellschaft veröffentlicht einen Prospekt für die Finanzierung des Kunsthauses, dessen Ausführung bekanntlich nach einem in unserer Zeitschrift veröffentlichten Entwurfe des Herrn Prof. Bluntschli (Bd. XXIX S. 117) auf dem Areal der alten Tonhalle projektiert ist. Von einer Wertung des Bauplatzes ist in Voraussetzung der Schenkung desselben für das gemeinnützige Unternehmen seitens der Stadt abgesehen und es sind die approximativen Kosten für Bau und innere Einrichtung mit 1 110 000 Fr. (Fundamentierung 90 000 Fr., Bau des Museums- und Ausstellungsgebäudes 910 000 Fr., innere Einrichtung und Mobiliar 100 000 Fr.) angenommen worden, welcher Summe an vorhandenen Mitteln 300 000 Fr. (Verkaufswert des Künstlergutes 250 000 Fr., verfügbarer Baufonds 100 000 Fr.) gegenüberstehen. Die Beschaffung der übrig bleibenden 750 000 Fr. gedenkt nun die Kunstgesellschaft durch freiwillige Beiträge à fonds perdu aufzubringen. Obschon die Stadtbehörden zur Frage der Bebauung des Tonhalleareals bekanntlich ihr letztes Wort noch nicht gesprochen haben, zögert die Gesellschaft nicht, schon jetzt einen bezüglichen Apell an den oft bethätigten Opfersinn der Zürcher Bevölkerung und in erster Linie derjenigen Kreise zu richten, welche ein warmes Interesse für Zürichs Kunstpflege voraussetzen lassen. Hoffentlich wird das Ergebnis der Sammlung den Beweis liefern, dass es in weitesten Kreisen als Bedürfnis empfunden wird, den bildenden Künsten in Zürich eine würdige Heimstätte zu bereiten.

Internationale Vereinigung für gewerblichen Rechtschutz. Am 9. Mai d. J. wurde in Brüssel die seit längerer Zeit geplante, internationale Vereinigung für gewerblichen Rechtschutz begründet. Die Bestrebungen dieser aus Fachleuten und Interessenten bestehenden Vereinigung gehen dahin, einen einheitlichen Ausbau der bezüglichen Gesetzgebungen in den einzelnen Ländern sowie die Erweiterung der schon bestehenden Verträge zum Schutze des gewerblichen Eigentums zu fördern, um einen wirksamen gewerblichen Rechtschutz auf internationaler Grundlage zu schaffen. Als erste Kundgebung der neuen Vereinigung ist für Anfang Oktober d. J. die Abhaltung eines Kongresses in Wien beschlossen worden, der folgende Fragen behandeln wird: Die internationale Staatenunion für den Schutz des gewerblichen Eigentums, Prüfung des Pariser Vertrages von 1883 und des Madrider Protokolls von 1891, sowie ihrer Wirkungen; welche Aenderungen sind auf Grund der gemachten Erfahrungen für Handel und Industrie zu empfehlen. — Einlässlicher Erörterung sollen unterzogen werden: die Marke und deren internationale Eintragung, der Musterschutz und seine internationale Bedeutung, der Erfindungsschutz, Herkunftsbezeichnung und unlauterer Wettbewerb. Ueber diese fünf Themen sollen Referate aus allen Staaten erstattet werden; zum Generalreferenten wurde Herr *George Maillard*, Advokat in Paris, gewählt.

Fahrgeschwindigkeitsversuche auf der Berliner Stadtbahn. Um die wirkliche Fahrgeschwindigkeit der Stadt- und Ringbahnzüge in jedem Augenblick der Fahrt zwischen zwei Stationen zu ermitteln, hat die Maschineninspektion I. der kgl. Eisenbahndirektion Berlin sich eine ausserordentlich einfache und sinnreiche Einrichtung konstruiert. In ein Abteil eines bestimmten Stadtbahnwagens wurde, wie Reg.-Baumeister *Fränkel* im Verein für Eisenbahnkunde mitteilte, ein gewöhnlicher «Morseschreiber», d. h. ein Telegraphenapparat, wie ihn jede Station besitzt, gestellt, durch einige Elemente mit Strom versehen und mit einem Unterbrechungskontakt, der auf der Wagenachse befestigt war, in leitende Verbindung gebracht. Letztere war derart eingerichtet, dass bei jeder halben Umdrehung der Wagenachse eine Unterbrechung des elektrischen Stromes eintreten musste. Die in dieser Weise erhaltenen Morsestreifen, auf welchen sich jede Achsumdrehung durch «Strich» und «Lücke» abzeichnet, geben ein mathematisch getreues Bild der Bewegung des Zuges. Die Ergebnisse waren in Schaukurven einmal für eine gewöhnliche, fahrplanmässige Fahrt und ein zweites Mal für eine angestrengte Fahrt, wobei die Lokomotive aufs Aeusserste ausgenutzt wurde, übersichtlich dargestellt.

Ueber den Verkehr im Nordostsee-Kanal während des Etatsjahres vom 1. April 1896 bis 31. März 1897 veröffentlicht das letzte «Vierteljahrsheft zur Statistik des Deutschen Reiches» eingehende Nachweise, denen wir folgendes entnehmen: Im ganzen haben den Kanal in dem angegebenen Zeitraume befahren 19 960 abgabepflichtige Schiffe mit einem Raumgehalt von 1 848 458 Registertonnen netto, wovon 13 244 Schiffe mit einem Gesammt-Raumgehalt von 1 482 119 Registertonnen beladen waren, die übrigen in Ballast oder leer fuhren. Unter der Gesamtzahl der Schiffe befanden sich 8287 Dampfschiffe mit einem Raumgehalt von 1 407 435 Registertonnen, davon gehörten regelmässigen Linien an 3144 mit zusammen 351 139 Registertonnen. Von den Dampfschiffen hatten einen Netto-Raumgehalt von über 1500 Registertonnen 32, von über 1000 bis 1500 Registertonnen 75 und über 600 bis 1000 Registertonnen 383, während von den Segelschiffen nur 13 einen Raumgehalt von über 400 Registertonnen und 693 einen solchen von 100 bis 400 Registertonnen besassen. An Kanalabgaben sind 928 399 Mk. und an Gebühren im ganzen (einschliesslich der Schleppgebühren u. s. w.) 1 007 969 Mk. erhoben worden.

Ausstellung für Strassenbahnwesen in Hamburg. Anlässlich der am 6. und 7. August d. J. in Hamburg stattfindenden General-Versammlung des Vereins Deutscher Strassen- und Kleinbahn-Verwaltungen wird daselbst vom 5.—9. August eine Strassenbahn-Fachausstellung und zwar auf dem Bahnhofe Falkenried der Hamburger Strassen-Eisenbahn-Gesellschaft abgehalten werden. Gegenstände des Ausstellungsprogramms sind: 1. Geleisbau (Schienen, Weichen, Kreuzungen); 2. elektrische Ausrüstung der Wagen (Motoren, Widerstände, Regulatoren, Beleuchtungsgegenstände; 3. Motorwagen (Untergestelle, Achsen, Räder, Bremsen); 4. Streckenausrüstung für elektrischen Betrieb; 5. elektrische Messapparate für Strassenbahnzwecke; 6. Litteratur, Zeichnungen und Modelle für die aufgeführten Abteilungen.

Ein Brand in der Centrale der Hamburger Elektricitätswerke hat in der Nacht des 30. Juni einen grossen Teil jenes Gebäudes und der maschinellen Einrichtungen vernichtet. Das Feuer soll an einer Dynamo-

maschine durch Kurzschluss entstanden sein. Der Betrieb der elektrischen Strassenbahn, welche von der Centrale mit Kraft versorgt wird, war infolgedessen zeitweise unterbrochen.

Konkurrenzen.

Museum in Altona (Bd. XXIX. S. 78). Es sind 82 Entwürfe eingegangen, von denen keinem der erste Preis erteilt wurde. Je einen zweiten Preis (2000 Mk.) erhielten die Entwürfe der Arch.: *Franz Thyriot* in Südende bei Berlin, *Eugen Rückgauer* gem. mit *Heinr. Hauberisser* in *Frankfurt a. M.*; je ein dritter Preis (1000 Mk.) ist den Entwürfen der Arch. *Alfr. J. Balcke*, Reg.-Bmstr., *Adolf Hartung* in Berlin, *Emil Hagberg* in Friedenau bei Berlin, *Karl Petzold* gem. mit *Karl Feindt* in Hamburg, *Reinhardt & Süssengut* in Charlottenburg zuerkannt worden. Die Entwürfe der Arch. *Walter-Furthmann* in Hilden bei Düsseldorf und *Friedr. Haller* in Heidelberg wurden zum Ankauf empfohlen.

Restaurationsgebäude im Stadtgarten zu Gelsenkirchen. Allgemeiner Wettbewerb. Termin: 1. September 1897. Bausumme: 200 000 M. Preise: 1500, 1000, 500 M. Ankauf weiterer Entwürfe zum Preise von je 500 M. vorbehalten. Techn. Preisrichter: Kgl. Baurat *Spanke*, Stadtbauinspektor *Kullrich* in Dortmund und Stadtbmstr. *Schulz* in Gelsenkirchen. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind vom Bürgermeisteramt in Gelsenkirchen kostenlos erhältlich.

Nekrologie.

† Franz Ritter von Rziha. Mit dem bereits gemeldeten Tode des Professors Franz Ritter von Rziha ist eine Zierde der Wiener technischen Hochschule vom Schauplatz eines durch hervorragende wissenschaftliche Verdienste ausgezeichneten Wirkens abgetreten. Der Bedeutung des Verstorbenen für die Ingenieurwissenschaft und namentlich für die Praxis des Tunnelbaus entspricht es, dass dieser Todesfall nicht nur innerhalb der österreichischen Fachkreise, sondern in der gesamten technischen Welt als ein schwerer Verlust mit Bedauern empfunden wird.

Rziha wurde am 28. März 1831 zu Hainspach in Nordböhmen geboren, besuchte die technische Hochschule zu Prag bis 1851, im jugendlichen Alter von 20 Jahren beim Bau der Semmeringbahn in die Praxis eintretend. In den Jahren 1852—55 war er als Ingenieur-Assistent beim Bau der Karstbahn thätig und wurde, da er sich schon damals bei der Durchführung schwieriger Tunnelbauten hervorgethan hatte, nach Beendigung jener Arbeiten zum Bau des Czernitzer Tunnels bei Ratibor nach Deutschland berufen; weiterhin finden wir ihn als Bauunternehmer in Westfalen mit der Ausführung mehrerer Tunnels der Ruhr-Siegbahn und seit 1861 im braunschweigischen Staatsdienst als Oberingenieur für den Bau der Linie Kreiensen-Holzminden beschäftigt, wo er die von ihm erfundene Tunnelbaumethode mit eisernem Einbau zum ersten Male zur Anwendung brachte; 1866 wurde er Oberbergmeister der herzogl. braunschweigischen Staatskohlengruben, nach deren Verkauf im Jahre 1869 er wieder nach Oesterreich zurückkehrte. Hier baute er in den nächsten Jahren als Unternehmer mehrere grosse böhmische Bahnen, übernahm 1874 das Amt eines Oberingenieurs im österreichischen Handelsministerium und folgte zwei Jahre später einem Ruf als Professor des Eisenbahn- und Tunnelbaus an der technischen Hochschule in Wien, deren Rektorwürde er 1887/1888 bekleidete. Ausserhalb seiner Lehrthätigkeit hat Rziha wiederholt als sachverständiger Berater bei schwierigen Bauausführungen, so beim Bau des Arlberg-Tunnels, bei den Arbeiten zur Bewältigung des Wassereinbruches in den Ossegger Schächten u. a. mitgewirkt. Auch über wichtige technische Fragen des Wiener Gemeinwesens ist sein Gutachten mehrfach eingeholt worden. Bei dieser Gelegenheit begründete er die Notwendigkeit, sämtliche Arbeiten der Wiener Verkehrsanlagen, den Bau der Stadtbahn, die Regulierung der Wien und des Donaukanals, die Anlage des Hafens u. s. w. nach einem einheitlichen Plane durchzuführen.

In zahlreichen schriftstellerischen Arbeiten hat Rziha die Ergebnisse seines mit reichen Erfahrungen gepaarten Wissens niedergelegt. Als Hauptwerke sind zu nennen: «Lehrbuch der gesamten Tunnelbaukunst»; «Die neue Tunnelbaumethode in Eisen»; «Der englische Einschnittsbetrieb»; «Eisenbahn-Unter- und Oberbau». Sein 1871 erschienenes «Lehrbuch der gesamten Tunnelbaukunst» hat insofern eine klassische Bedeutung in der technischen Litteratur gewonnen, als die Tunnelbaukunst erst seit dem Erscheinen dieses Werkes zur selbständigen Disziplin erhoben ist. Neben den genannten technischen Werken ist auch eine Arbeit bemerkenswert, die er im Zusammenhange mit seiner Eigenschaft als Mitglied der österreichischen Centralkommission für Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmäler über das mittelalterliche Steinmetzzeichen veröffentlichte. Als eine Frucht seiner letzten, der wissenschaftlichen Vertiefung der Gewinnungsarbeiten im Bergbau gewidmeten Forschungen sind Abhandlungen über Gewinnungs- und Bohrfestigkeit, über Sprengarbeit, über die menschliche Arbeitsleistung im Taglohne u. a. entstanden. Aeusserliche Anerkennung ist den Verdiensten des Verstorbenen durch eine Reihe von Ordensauszeichnungen, die Verleihung des Hofratstitels und die Erhebung in den Ritterstand zu teil geworden. Die geologische Reichsanstalt in Wien und der Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin ernannten ihn zum korrespondierenden Mitgliede. An der Wiener technischen Hochschule nahm Rziha unter seinen Kollegen eine angesehene Stellung ein und erfreute sich allgemeiner Beliebtheit bei seinen Schülern. Die Leistungen des Verstorbenen auf dem Gebiete des Eisenbahnbaues hat namentlich Max Maria v. Weber in seiner «Geschichte des Eisenbahnwesens» gebührend gewürdigt.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
5. Juli	Eidg. Baubureau	Thun	Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Verputz- und Gypser-Arbeiten für das Dependenzgebäude der Pferderegieanstalt in Thun.
5. »	J. Hoppler, Präs. d. Baukomm.	Fällanden (Zürich)	Sämtliche Arbeiten zum Bau einer Lehrerwohnung in Fällanden.
5. »	Müggler, Schulrat	Thal (St. Gallen)	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmer-Arbeiten, sowie die Lieferung von T-Balken für das Schulhaus von kath. Thal.
6. »	E. Vischer & Fueter, Arch.	Basel, Langegasse 88	Grab-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Schreiner-, Schlosser- und Gypser-Arbeiten zum Bau von Wohnhäusern an der Klybeckstrasse in Basel.
7. »	Hochbauamt I	Zürich Stadthaus II. Stock	Glaserarbeit zum Schulhause samt Turnhalle an der Klingenstrasse in Zürich III.
8. »	Gemeinderatskanzlei	Meiringen (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Meiringen.
10. »	Thür, Präsident	Altstätten (St. Gallen)	Aeusserer Verputz am Messmerhaus (altes Schulhaus), sowie die Verlegung des Hauseinganges.
10. »	Dr. Karl Löw	Arlesheim (Baselland)	Maurer-, Steinhauer, Zimmer-, Schreiner-, Spengler-, Gypser- und Malerarbeiten für ein neues Wohnhaus in Arlesheim.
10. »	Bureau des Konsum-Vereins	Hätzingen (Glarus)	Bau eines Hauses für den Konsumverein in Hätzingen.
10. »	Jucker, Schulpräsident	Ettenhausen (Zürich)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Schlosser- und Malerarbeit für die Umzäunung des Turnplatzes und Gartens beim Schulhaus Ettenhausen.
10. »	Schildknecht, Gmdammann.	Stettfurt (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Stettfurt.
12. »	E. Walcher-Gaudy, Architekt	Rapperswyl	Erd-, Maurer, Steinhauer-, Zimmer- und Spenglerarbeiten für die neue Turnhalle in Rapperswyl.
13. »	Müller, Gmdammann	Buhweil (Thurgau)	Katastervermessung einschl. Anlage eines neuen Güterkatasters in der Gemeinde Neukirch a. d. Thur.
14. »	K. Girsberger, Präsident	Ossingen (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Ossingen.
15. »	Strasseninspektor	Liestal (Baselland)	Bau einer Zufahrtsstrasse zur neuen Birsbrücke bei St. Jakob.
17. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich Obmannamt III. St.	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler- und Malerarbeiten, sowie Eisenlieferung zu Staatsgebäuden des Kantons Zürich.
1. August	Gemeinderatskanzlei	Gränichen (Aargau)	Centralheizung für das neue Schulhaus in Gränichen.

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Elberfeld.



Hausschwamm,

sowie

Schleim- und Schimmelpilze

beseitigt sicher das

geruchlose

Antinonnin.

Vetreter für die Schweiz:
Basel, Paravicini & Waldner.
Dépôts:
Genf, De Blonay & Patry,
Zürich, Ed. Meier, Mühlegasse 13.

Für eine mittlere **Metallwarenfabrik**, welche sich hauptsächlich mit **Installationen von Zuckerfabriken** und **Bier-Brauereien** befasst, wird ein tüchtiger, energischer

Werkmeister,

nicht über 40 Jahre alt, zum baldigen Eintritt gesucht. Offerten mit Angabe der Gehaltsansprüche, der Familienverhältnisse und einer kurzen Lebensbeschreibung sind zu richten an **V. Heinik**, in **Prerau**, Oesterreich (Mähren).

Photogr. Akt-Modell-Studien

männl., weibliche und Kinder nach lebenden Modellen jeden Alters, durch Stellung und Schönheit d. Modelle ausgezeichnet empfiehlt f. Künstler und Kunstgewerbetreibende. Prosp. grat. und franko.

Alexander F. Vogelsang, Photogr. Atelier.
BERLIN, Oderbergerstr. 53.

Baumeister

Ein erfahrener exakter **Schreiner** und **Glaser sucht** einen Platz als **Werkführer** oder **Vorarbeiter**; gute Zeugnisse können gestellt werden. Off. erb. unter Chiffre V 3621 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Geometer

empfiehlt sich zur Anfertigung von Plänen, Pauscopien, zu rechnerischen Arbeiten etc. als Nebenbeschäftigung. Offerten unter Chiffre S 555 L an
Rudolf Mosse, Zürich.

Muster etc. postfrei.

Asphalt-Isolir-Platten

A. W. Andernach, Beuel.
(Deutschland).

Gesucht:

Eine zu selbständiger Arbeit geeignete Persönlichkeit zur Ueberwachung, Buchführung und Reisen für eine **Baumaterialienfabrik.** Praktisch erfahrner oder tech. gebildeter Mann würde bevorzugt.

Offerten mit Gehaltsansprüchen befördert unter Chiffre X 3623 die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Rollbahn-Schwellen

grössere Partie, beinahe neu, meist aus Föhrenholz, verkaufen sehr billig
Rossi & Rüesch in Rafz.

Zu kaufen gesucht:

1 Bautheodolith

oder ein **Messtisch.** Offerten unter Chiffre C 3603 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Ein j. Mann, Absolv. einer Techn. Hochschule, mit einjähr. Werkstattpraxis, sucht auf 1. Dez. d. J.

Anfangsstellung.

Gefl. Off. sub C. 1626 an
Rudolf Mosse, Stuttgart.

Architekt,

acad. geb., mit $2\frac{1}{2}$ Jahre Bau- und 4 Jahre Bureaupraxis, **sucht** dauernde **Stellung** per 1. Aug. a. c. im In- oder Auslande. Gefl. Off. erbeten unter Chiffre L 3611 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht:

1 oder 2 neue oder gebrauchte, aber absolut gute, betriebsfähige

Locomobilen

von 18—25 HP. werden **zu kaufen** oder **zu mieten gesucht.** Sofortige Lieferung unerlässlich.

Offerten unter Chiffre E 3655 an die Anuoncen-Expeditiou
Rudolf Mosse, Zürich.

Ingénieur civil.

Etudiant, suisse allemand, ayant absolvé 2 semestres à l'école polytechnique fédérale, cherche occupation pratique chez un ingénieur civil ou bureau technique municipal de la Suisse française pendant les vacances du 1 août au 10 octobre.

S'adresser sous chiffre X 3698 à
Rodolphe Mosse, Zurich.

Wir suchen für unser Atelier noch einen **jüngeren, tüchtigen**

Architekten,

flotten Zeichner mit mehrjährigér Praxis. Eintritt event. sofort.

Kuder & Müller
Architekten.
Zürich, Rämistr. 18.

Architekt

sucht Stellung in einem Baugeschäft hier oder auswärts oder

Beteiligung
bei **Kapitaleinlage.**

Offerten unter Chiffre Z 3575 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Zu vermieten

in Aargau, an der Limmat, nächst industriellem Orte

ca. 300 Pferdestärken

(elektrisch übertragen) zu sehr günstigen Bedingungen.

Gefl. Offerten unter Chiffre O 3539 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu kaufen gesucht:

Eine kleinere, aber beständige

Wasserkraft

behufs Errichtung einer Fabrikanlage.

Offerten unter Chiffre Y 3449 vermittelt die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Maschinen-Ingenieur

im **Dampfmaschinenbau** erfahren wird von einer schweiz. Maschinenfabrik zu baldigem Eintritt **gesucht.**

Anmeldungen mit Zeugnis-Abschriften und Angabe der Gehaltsansprüche sub D 2555 Q an

Haasenstein & Vogler, in **Basel.**

Für Baumeister und Händler

werden Laden (dürre) verschiedener Länge und Dicke à $2\frac{1}{2}$ Rappen offeriert. Auch werden Holzlisten zum Schneiden angenommen.

Anfragen unter Chiffre A 3476 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Ingenieur

(akad. geb.), firm im Tracieren und Projektieren von Eisenbahnen verschied. Systeme **sucht Stellung.**

Gefl. Offerten unter Chiffre B 3577 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Steinkitte!

Fritz Schmidt, Steinkittfabrik,
Freiburg, Baden

empfiehlt als hervorrageude Spezialitäten: **Marke Galopp,** schnell und dauernd bindend, so dass das gekittete Stück nach einer Stunde wieder bearbeitet werden kann. Postkolli 4 kg. netto, Fr. 6. 50 franko gegen Nachnahme. **Marke Marmor,** beste Sorte zum Nachahmen und Ausbessern aller Arten Steine, etc. Postkolli 2 kg. netto Fr. 5. — franko gegen Nachnahme.

Generaldépôt für die Schweiz:
G. A. Rieder, Steinhauerei in **Basel,** Hammerstrasse.

Architektur-Antiquariat und Sortiment
C. Leddihn, Berlin, Gips-Str. 30.
Ankauf u. Besorgung v. Büchern.
Katalog gratis u. franko zu Diensten.

J. Bäumlin, Zürich,

Maschinenfabrik,
empfiehlt sich zur Lieferung von

Transmissionsanlagen

in rationellster und genauester Ausführung für Wellendurchmesser bis 150 *mm.*

Konstanter Vorrat mindestens 20 Tonnen.

Beste Referenzen, billigste Stückpreise.

Beständiges Lager in:
Dampfmaschinen,
Dampfkesseln
und anderen Maschinen,
neue und gebrauchte.

Umänderung & Reparatur von Maschinen.

Ein energischer, solider

Bauzeichner

gut im Entwerfen und Detaillieren und durchaus selbständig arbeitend findet dauernde Stellung.

Offerten mit Gehaltsanspruchs-Angabe unter Chiffre K 3710 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Geometer

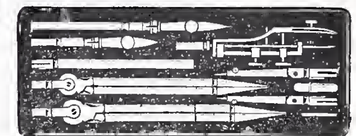
sucht f. einige Monate **Beschäftigung.**
Gefl. Offerten unter M 3712 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Reisszeuge

feinster Qualität und aller Systeme für Herren Architekten, Geometer, Ingenieure, Techniker und Schulen liefert die **Reisszeugfabrik**

L. Heisinger & Sohn
Nürnberg (Bayern).

6 Preismedaillen; Nürnberg 1896 «Goldene Medaille»



Illustr. Preislisten gratis.

Junger

Bautechniker

in Bureau und Baupraxis bewandert **sucht Stellung** bei bescheidenen Ansprüchen. Offerten unter Chiffre U 3519 befördert
Rudolf Mosse in **Zürich.**

Wem daran gelegen ist nur wirklich guten

Holzcement

zu verarbeiten, verlange Proben und Preise von

J. A. Braun, Stuttgart,
Theer- u. Asphaltproduktenfabrik.

Marmor- und Granitsäge und Polierwerk
Jean Haertsch,
Rheineck (St. Gallen).

Lieferung aller
Rohmarmor- und **Granitsorten**
in Blöcken und Platten.
Uebernahme aller Marmor- und Granitarbeiten.
Spezialität: Bauarbeiten.
Billigste Preise.
Feinste Referenzen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXX. Revue polytechnique № 2.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXX. ZÜRICH, den 10. Juli 1897. № 2.

Das Elektricitätswerk an der Sihl.

Von Prof. *W. Wyssling.*

V.

IV. Das Maschinenhaus. Für dasselbe musste der Platz zum Teil der Sihl abgewonnen werden. An der dafür indicierten Stelle ist die Uferlinie konkav und das Terrain bildete einen Sumpf, der bei Hochwasser das dort ohnehin breite Sihlbett vergrösserte; davor lag eine kleine Insel. Die Zufuhr des Materials hätte grosse Kosten verursacht; eine Zufahrtsstrasse wurde zwar von der Poststrasse Schönenberg-Menzingen her in einer Länge von etwa 700 *m* erstellt, die jedoch trotzdem noch 15% Gefälle erhielt, was allerdings in Anbetracht der nach Beendigung der Baute spärlichen Benützung genügen konnte.

Dagegen konnte der Abbruch der im Grunde aus guten Findlingen bestehenden Insel sowohl den durch die Landanlage geschmälerten Querschnitt des Sihlbetts wieder herstellen, als auch das Material für Landanlage und grösstenteils auch zum Hochbau liefern. Es wurde daher dieser Weg eingeschlagen. Aus Fig. 30 Seite 3 letzter Nummer ist sowohl die Situation der ganzen Anlage als der frühere Zustand ersichtlich. Dieselbe Figur zeigt auch die Anlage des ausgedehnten *Uferschutzes*, bestehend aus einer, unten 40 *cm*, oben 25 *cm* starken, auf die Grundmoräne unterhalb des Sihlbetts abgesetzten Steinpflästerung mit Steinvorlage. Diese Sicherungen machte die, namentlich bei den Hochwassern bedeutende Arbeit der Sihl auf dieser konkaven Uferseite notwendig.

Dem Situationsplan ist auch zu entnehmen, dass noch ein etwa 110 *m* langer *Unterwasserkanal* angelegt wurde, der in den ersten Projekten nicht vorgesehen war, sich jedoch als nötig erwies, wenn man einerseits das ganze zur Verfügung stehende Gefälle auch bei Niederwasser ausnützen wollte, ohne anderseits bei Hochwasser ein Verstopfen des Abflusses durch Geschiebe befürchten zu müssen. Dieser Kanal ist daher in dem aus der Figur ersichtlichen, breiten und niedern Querschnitte, vollständig in Beton gewölbt, längs des ehemaligen Ufers hergestellt; Steinvorlage und Materialüberdeckung sollen ihn vor den Hochwassern schützen. Der Ausfluss aus dem Unterwasserkanal ist noch durch einen kurzen Steindamm gegen die wilde Sihl hin freigehalten.

Der oben erwähnte, durch die Weiher-Konzession geforderte *Leerlauf* findet sich in Fig. 30 ebenfalls eingezeichnet. Er schliesst am Ende der Rohrleitung im Turbinenhaus als

Elektricitätswerk an der Sihl.



Fig. 31. Ansicht des Maschinenhauses (Auf der Höhe: der Luftschacht der Rohrleitung).

Elektricitätswerk an der Sihl.

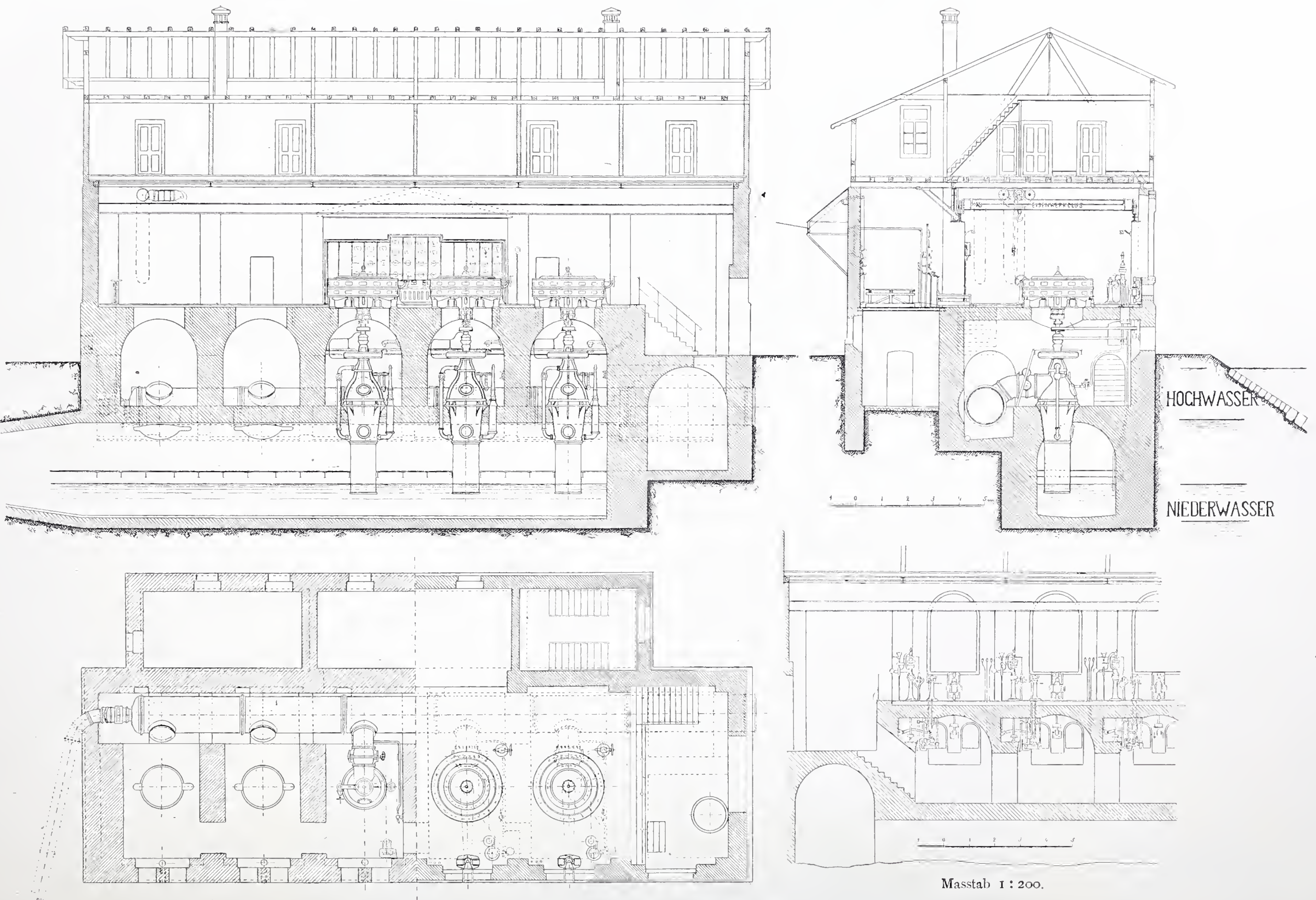


Fig. 32—35. Schnitte und Grundriss des Maschinenhauses.

Elektricitätswerk an der Sihl.

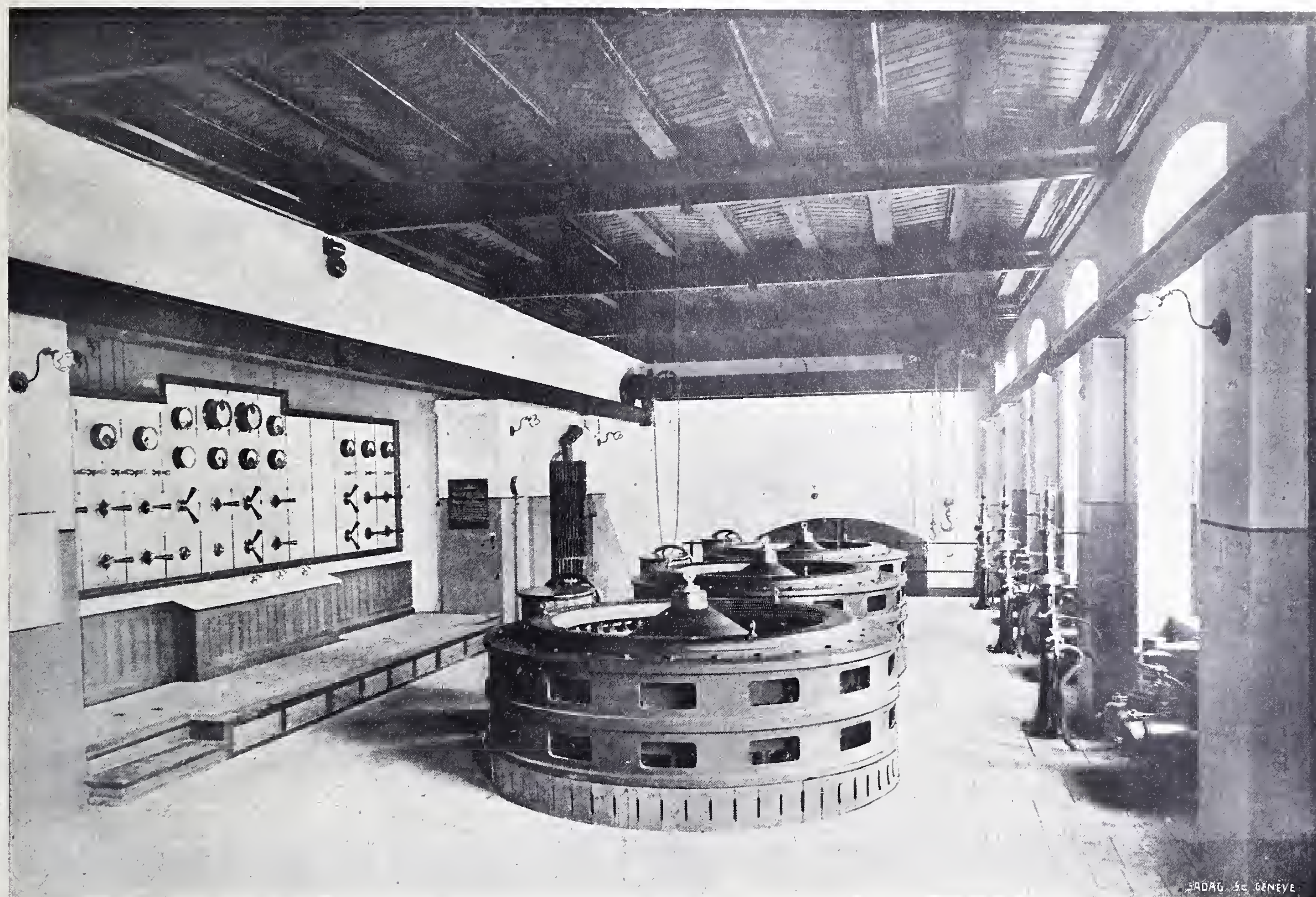


Fig. 36. Ansicht des Maschinensaales.

Eisenrohr an, und soll mit grösstmöglicher Wassergeschwindigkeit bis 4 m^3 per Sekunde abführen. Da ein dichter Abschluss mittelst Drosselklappe kaum zu erwarten war, anderseits ein grosser Schieber zu schwer zu bewegen gewesen wäre, sind zwischen Druck-Rohrleitung und Leerlauf fünf kleinere Schieber nebeneinander angeordnet, die im Maschinensaal bedient werden können und von denen jeder etwa den Maximalbedarf einer Turbine direkt abführen kann. Um die Auskolkung des Uferschutzes beim Austritt des Leerlaufs zu vermeiden, ist dessen Rohr hier unter etwa 45° nach oben gerichtet und erweitert, so dass das austretende Wasser unter Luftaufnahme schadlos in die Höhe steigt und in die freie Sihl fällt; ausserdem ist hier noch eine besondere Steinvorlage angebracht.

Was nun das *Maschinenhaus* selbst anbelangt, mögen die Vertikalschnitte, sowie der Grundriss in Fig. 31—35 zunächst sprechen. Aus den erstern ersieht man, dass es aus fünf Stockwerken besteht, von denen die beiden untern, Ablaufkanal und Turbinen-Geschoss enthaltend, unterhalb des *ausser*ordentlichen Hochwasserniveaus liegen und ganz in Beton (aus Schlagkies) erstellt sind, während das dritte (Maschinensaal) über dem etwa auftretenden ausserordentlichen Hochwasser liegt und in Cementmörtelmauerwerk ausgeführt ist; das vierte und fünfte bilden die Wohnungen und der Estrich in Riegelbau.

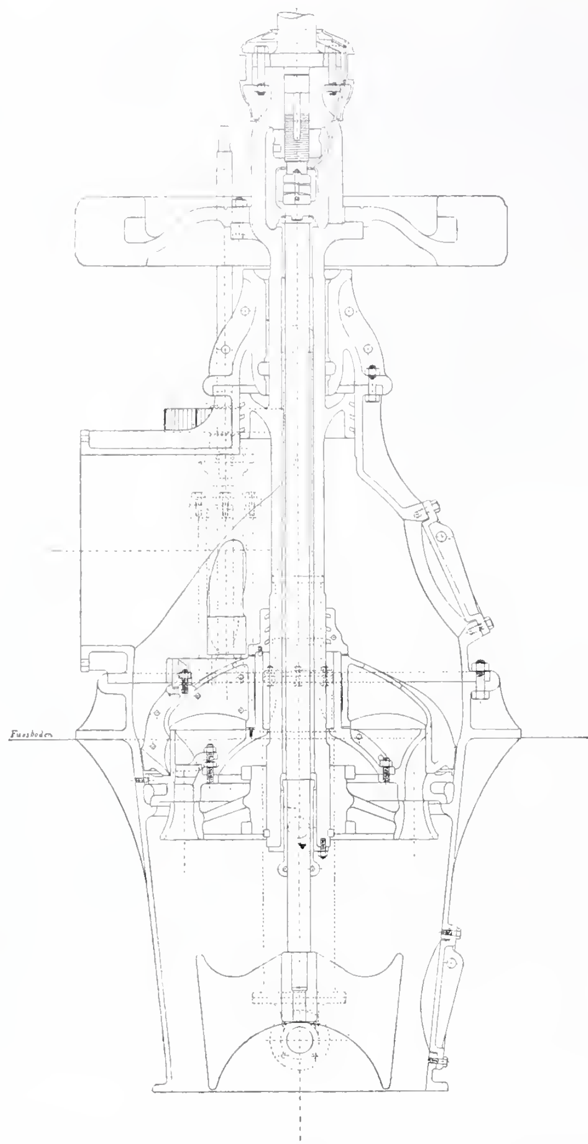
Es konnte überall auf eine gute, allerdings zum Teil sehr tief liegende Grundmoräne aufgebaut werden. Die Anordnung von zwei Wohnungen zu je fünf Zimmern über den Maschinenlokalitäten selbst wurde hauptsächlich wegen der schwierigen Platzbeschaffung für ein besonderes Wohnhaus gewählt und konnte mit Rücksicht darauf, dass die Anwendung nur direkt gekuppelter Maschinen nur geringes Geräusch erwarten liess, hier wohl durchgeführt werden.

Das Haus ist überall mit laufendem Quellwasser von der Waldhalde her und mit Hydranten von der Druckleitung versehen.

Für die Detail-Anordnung des Maschinenhauses musste die *Turbinenanlage* massgebend sein. Es ist daher wohl hier der Ort, näher auf die *Wasserverhältnisse* einzugehen:

Für das Oberwasser kann der höchste Stand mit 686 *m* (Weiherüberlauf), der tiefste mit 674 *m* ü. M. (tiefster Weiherstand) angenommen werden. Für das Unterwasser führten die Untersuchungen aus anderwärts beobachteten Pegelständen und Hochwassermengen, sowie die Angaben von Augenzeugen ausserordentlicher Hochwasser auf einen aussergewöhnlichen höchsten Stand von 617,5 *m* ü. M. beim Turbinenhaus, während die gewöhnlichen, oft auftretenden Hochwasser etwa 615 *m* ü. M. erreichen. Im Winter aber sinkt der Unterwasserstand bis auf 612 *m* ü. M. hinunter. Da im letztern Fall der höchste Oberwasserstand auch noch die Regel sein wird, so ergeben sich also Brutto-Drucke von 62 bis 74 *m* schwankend, besonders aber eine Schwankung des Unterwasserstandes bei den Turbinen um $5^1/_2$ *m* in ausserordentlichen, und noch 3 *m* in normalen Fällen. In Bezug auf die Wassermenge der Sihl kann das normale Winterminimum etwa zu 1800 *l* per Sekunde angenommen werden; ausserordentliche Minima wurden schon von etwa 1500 Sekundenlitern festgestellt; das Sommerwasser mag im allgemeinen etwa 4000 Sekundenliter betragen, ausserordentliche Hochwasser wurden schon bis zu 300 m^3 per Sekunde konstatiert. Es konnte somit normal für den Winter, unter Berücksichtigung der Druckverluste in der Rohrleitung etc., mit etwa 1200 P.S., für den Sommer mit etwa 1600 bis 2000 P.S. gerechnet werden (wenn anders für diese Mehrproduktion im Sommer sich Absatz fand), so dass mit Rücksicht auf das auftretende Maschinengewicht die Ein-

Elektricitätswerk an der Sihl.



Masstab 1 : 30.

Fig. 37. Aktions-Turbine von 400 P. S. von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich.

richtung für fünf Einheiten zu 400 P. S. (wovon eine Reserve) beschlossen wurde.

Direkter Antrieb der Dynamos war bei der leicht zu erreichenden hohen Tourenzahl der Turbinen von vornherein gegeben. Die Turbinen sollten insbesondere bei geringem Wasserzufluss denselben möglichst günstig, jedenfalls also das Gefälle bis auf die dannzumalige Quote 612 *m* hinab, ausnützen, beim gewöhnlichen Unterwasserstand von etwa 614 *m* ü. M. aber auch noch günstig arbeiten. Es führte dies naturgemäss zur Anwendung von Saugröhren, wobei zwei offerierende Firmen horizontale, zwei andere, vertikale Wellen vorschlugen. Aus technischen Gründen sowohl, namentlich aber des beschränkten Platzes halber musste das letztere vorgezogen werden, und es gelangte der bezügliche Vorschlag der *Aktien-Gesellschaft der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie.* zur Ausführung. Die Laufräder wurden darnach dicht über das normale Hochwasser angeordnet (würden also bei ausserordentlichem Hochwasser, wo der Wirkungsgrad wenig Bedeutung hat, waten). Die Turbinen sind geschlossene Aktionsturbinen (Grenzturbinen), auf zwei Vierteln des Umfangs beaufschlagt. Sie zeigen die Besonderheit einer künstlichen, regulierten Luftzuführung ins Laufrad, wodurch der Wasserstand im Saugrohr reguliert und die freie Ausströmung, bestmögliche Ausnützung der kleinsten Wassermengen, gesichert werden soll. Die Regulierung der Luftzufuhr geschieht durch ein Ventil, dessen Stellung durch einen Schwimmer reguliert wird, der in einem mit dem Saugrohr kommunizierenden Rohr schwimmt. Die anstandslose Wirkung dieser bis jetzt wenig bekannten Einrichtung, insbesondere bei starken Belastungsänderungen, wurde durch Versuche an einer Turbine der Papierfabrik an der Sihl durch die Firma Escher Wyss & Cie. dargethan; die Vorrichtung hat sich auch im Betriebe gut bewährt. Fig. 37, vertikaler Schnitt der Turbine, mag die Einzelheiten weiter erläutern. Die Regulierung geschieht durch einen cylinderförmigen, um eine vertikale Achse sich drehenden Schieber, der die Zellen der zwei beaufschlagten Viertel successive öffnet. Der Regulierschieber wird durch ein Zahnrad- und Wellensystem bethätigt, das einerseits im Maschinensaal von Hand in Bewegung gesetzt werden kann, anderseits für gewöhnlich, nach Einrückung einer Kupplung, durch die Zahnstange des Kolbens des automatischen Regulators betrieben wird. Diese automatischen Regulatoren wirken auf die Regulierschieber mit hydraulischen Hilfsmotoren, deren Kraftwasser der Druckleitung entnommen ist und deren Steuerventil nach bekanntem System durch ein Centrifugalpendel aus seiner Mittellage verstellt und nach eingetretener Bewegung des Hilfsmotorkolbens durch ein mechanisches Relais behufs Vermeidung des Ueberreglierens wieder in dieselbe zurückgeführt wird. Das hiezu verwendete Druckwasser passiert ein Sieb und Kiesfilter, welche wegen des oft schlammigen und sandigen Wassers öfters gereinigt werden müssen. An die Regulatoren müssen in der Anlage sehr hohe Anforderungen gestellt werden, da zu den gemeinsamen Abstell- und Anlasszeiten der Fabriken Belastungsschwankungen beinahe vom Vollbetrieb zum Leerlauf und umgekehrt vorkommen. Die Turbinen arbeiten in der Regel stets, auch bei der Parallelschaltung der Dynamos alle mit den automatischen Regulatoren, welche bei etwelcher Nachhülfe in den schwierigsten Momenten die Tourenzahl im allgemeinen zur Zufriedenheit konstant erhalten. Einige auf kräftigere Druckwasserwirkung und sicheres Funktionieren der Ventile abzielende Verbesserungen sollen noch angebracht werden.

Die Turbinen sind mit hydraulischer Entlastung, die einen kleinen Wasserverlust bedingt und aus der Figur ersichtlich ist, versehen, da die rotierenden Teile der Turbinen je etwa 3800 *kg*, die der Dynamo etwa 5400 *kg* wiegen. Die Entlastung kann durch Drosselung des austretenden Druckwassers reguliert werden und ist etwa bis auf das Gewicht des Laufrades durchgeführt. Der Oberwasserzapfen bleibt so vollständig kalt und braucht sehr wenig Schmiermaterial.

Die Turbinen leisten bei 360 Touren p. M. (900 *mm* Durchmesser des Laufrades) normal 400 P. S., können aber, wie die Proben zeigten, bei dem meist vorhandenen höhern Drucke auch ganz bedeutend mehr liefern. Der Wirkungsgrad wurde zu $74^1/_2$% bei voller Belastung, zu 73,2% bei halber Beaufschlagung garantiert. Der Abschluss jeder Turbine gegen die Rohrleitung hin geschieht durch eine Drosselklappe. (Fortsetzung folgt.)

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Neubau einer reformierten Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl-Zürich.

(Mit einer Tafel.)

II.

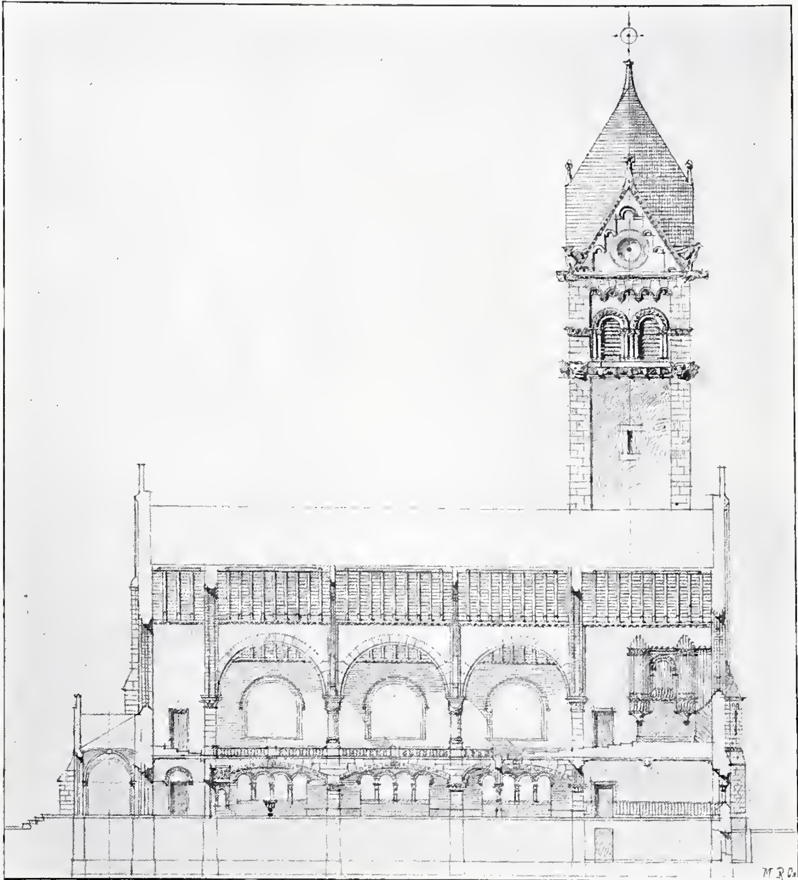
Umstehend und auf beigelegter Tafel finden sich Darstellungen des in obgenanntem Wettbewerb mit einem zweiten Preise ausgezeichneten Entwurfes der Herren *Curjel & Moser*, Architekten in Aarau und Karlsruhe.

Schweizerische Cementindustrie.

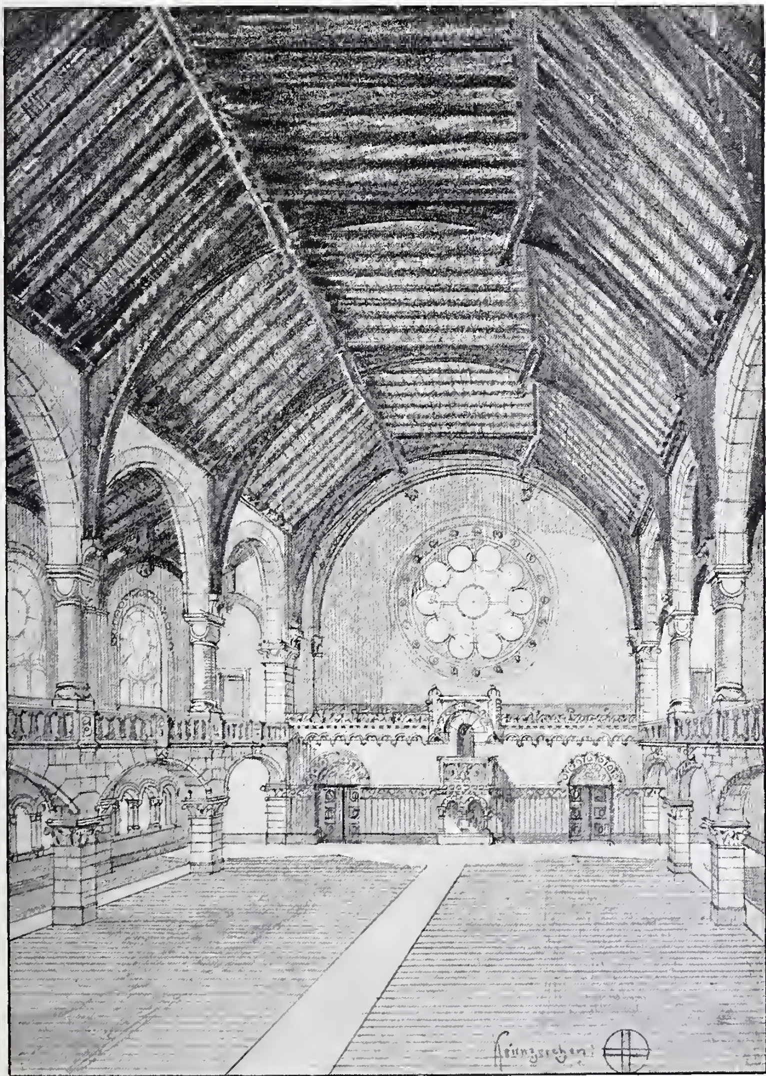
Am 5. und 6. Juli fand in der eidg. Materialprüfungsanstalt in Zürich die ordentliche Generalversammlung des Vereins *Schweiz. Cement-, Kalk- und Gipsfabrikanten* statt. Dem Verein gehören fast alle inländischen Etablissemente dieser Branche an.



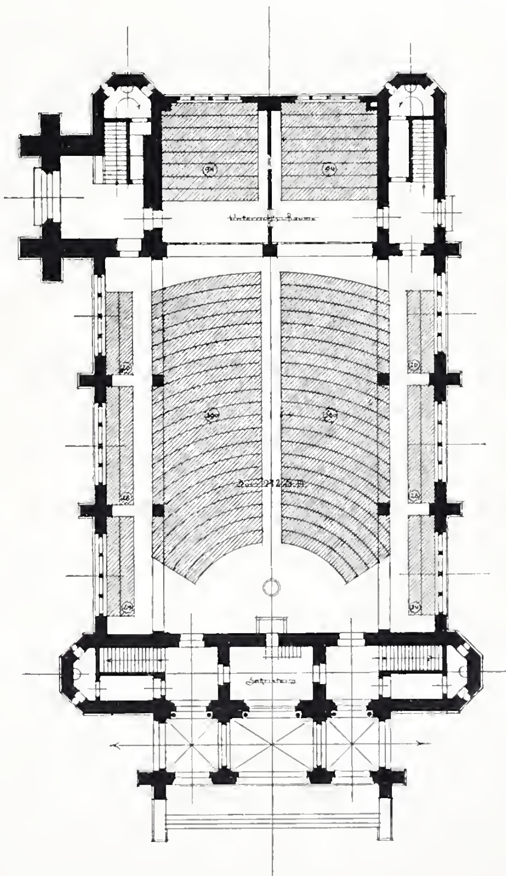
Hauptfassade 1 : 500.



Längenschnitt 1 : 500.



Inneres: Perspektive.



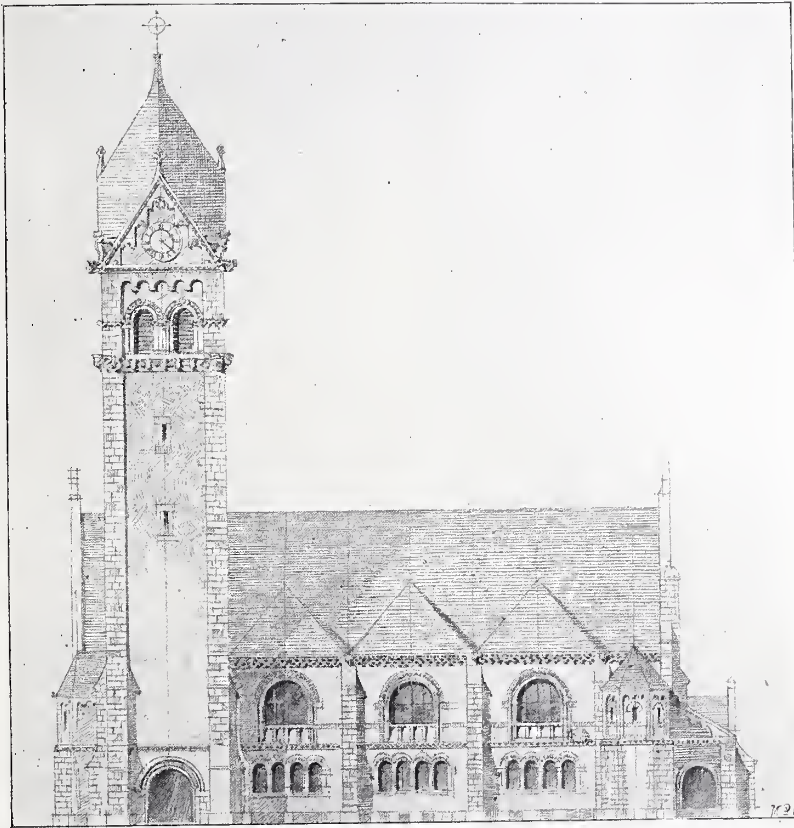
Erdgeschoss-Grundriss 1 : 500.

II. Preis. Verfasser: *Curjel & Moser*, Arch. in Aarau und Karlsruhe.

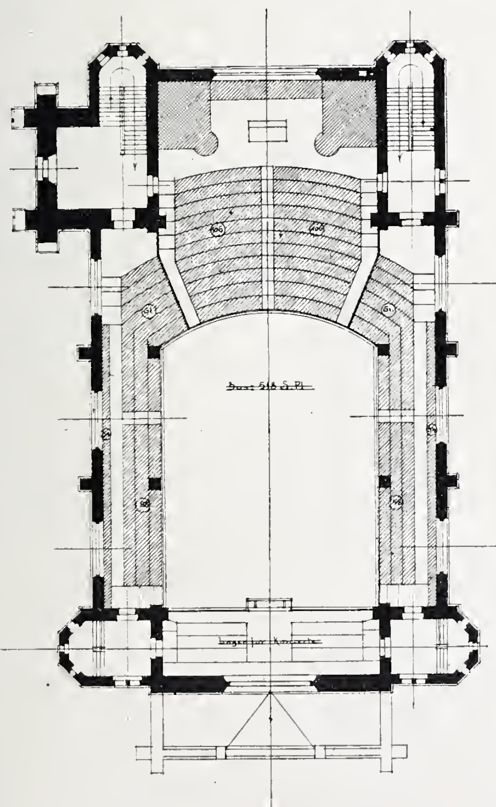
Wettbewerb für eine neue reformierte Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl (Zürich).

Wettbewerb für eine neue reformierte Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl-Zürich.

II. Preis. Verfasser: *Curjel & Moser*, Arch. in Aarau und Karlsruhe.



Seitenfassade 1 : 500.



Emporen-Grundriss 1 : 500.

Die Versammlung erfreute sich eines sehr zahlreichen Besuches. Der Präsident, Herr Cementfabrikant Fleiner von Aarau, gab in seiner Eröffnungsrede einen Ueberblick über den Geschäftsgang. Wir entnehmen seinen Mitteilungen, dass in der Schweiz zur Zeit 15 Gipsfabriken und 45 Cementfabriken bestehen, welche zusammen etwa 5000 Waggons Gips und etwa 30000 Waggons Cement und hydraulischen Kalk erzeugen.

Der Import von Cement und Kalk betrug 1896: 8583 Waggons, im Werte von 2612329 Fr.; in Gips betrug die Einfuhr 1555 Waggons. Der Export erreichte nur die Höhe von einigen Hundert Waggons.

In den letzten 10 Jahren sind nicht weniger als 18 neue Cementfabriken in der Schweiz entstanden, gleichzeitig haben fast alle bestehenden Etablissemente sich vergrössert. Die Verkaufspreise sind seither um 10—20% gesunken, trotz Erhöhung der Kohlenpreise und Arbeitslöhne und trotz den grösseren Anforderungen, welche an die Qualität der Ware gestellt werden.

Bei der Erledigung der reichhaltigen Traktandenliste wurden Protokoll und Kassarechnung genehmigt und die Höhe des Jahresbeitrages in bisheriger Weise festgesetzt. Dem Aufnahmsgesuch der neu entstandenen Cementfabrik bei Lausanne wird entsprochen. Ueber die Vereinsorganfrage soll in der nächsten Generalversammlung Beschluss gefasst werden. Der Verein erklärt seinen Beitritt zum Internationalen Verband für die Materialprüfungen der Technik und beauftragt den Vorstand, zwei Delegierte an den Ende August in Stockholm tagenden internationalen Kongress zu entsenden. Ueber die bisherigen Verhandlungen mit den ausländ. Cementfabriken, zum Zwecke der einheitlichen Behandlung der Säcke. referiert Herr Luterbacher. Gestützt auf ein Referat des Herrn Dir. Aguet von St. Sulpice wird sodann beschlossen, eine Eingabe an das eidg. Eisenbahndepartement zu richten, wegen des häufig vorkommenden Waggonsmangels. Auf den Antrag des Herrn Max Feer hin wird der Beschluss gefasst, dem schweiz. Handels- und Industrieverein als Sektion beizutreten. Der Vertreter der Schweiz. Lithotrit-Aktiengesellschaft erhält das Wort zu einer kurzen Empfehlung des neuen Sicherheitssprengstoffes.

Den geschäftlichen Traktanden reihten sich drei sehr interessante, instruktive Vorträge an. Es referierte Herr Prof. Dr. Lunge über das chemische Verhalten der verschiedenen Arten von Kieselsäure und über die chemische Natur der Puzzolanen. Herr Prof. Dr. Heim sprach über die Entstehung der Kalksteine, Herr Prof. Tetmajer über Neuerungen auf dem Gebiete der Einrichtungsgegenstände von Kalk- und Cementfabriken.

Die Herren Prof. Heim und Lunge wurden mit Rücksicht auf ihre Verdienste um den Verein einstimmig zu Ehrenmitgliedern ernannt; ihr Kollege, Herr Tetmajer, ist es schon seit vielen Jahren.

Den Schluss der interessanten Verhandlungen bildete ein Bankett im Limmathof.

Miscellanea.

Relief der Schweiz. Die vom schweizerischen Militärdepartement zur Begutachtung der Relief-Frage bestellte Kommission, bestehend aus den Herren: Nationalrat Oberst *Gallati*, als Präsident, Dr. A. de *Claparède* von Genf, Prof. *Forel* von Morges, Prof. *Heim* von Zürich, Dr. *Hotz* von Basel und Oberst *Hungerbühler* von St. Gallen, hat in ihren Sitzungen vom 10. bis 12. Mai l. J. die ihr zur Beantwortung vorgelegten Fragen wie folgt beantwortet: Für den *Unterricht in der Volksschule* sind Reliefs nicht notwendig, aber wünschenswert. Bei Beginn des Kartenlesens ist ein Relief der Ortsgemeinde in grösserem Masstab (1 : 25000) sehr nützlich. Später können Uebersichtsreliefs in kleinerem Masstab (auch kleiner als 1 : 100000) gute Dienste leisten. — Nicht nur nützlich, sondern fast unerlässlich ist das Relief beim *wissenschaftlichen Unterricht* und *für die Wissenschaft als solche*, als ein Hülfsmittel zur Darstellung ihrer Resultate. Dies gilt für: die wissenschaftliche Geographie, Morphologie, Hydrographie, Kulturgeographie (Besiedelung, Verkehrswege, Pässe, Wald, Feld, Weinbau, Wiesen, Moore), Geologie, Forstwissenschaft etc. Zu solchen Zwecken ist nach einstimmiger Auffassung aller Kommissionsmitglieder vor allem das Relief in 1 : 25000 erforderlich. Je nach Bedürfnis kann allerdings auch hier ein Relief in kleinerem Masstab 1 : 100000 oder kleiner nützlich sein. — Für den *militärischen Unterricht* im Kartenlesen und

in der Terrainlehre sind Stufenreliefs im Masstab der Siegfriedkarte wünschenswert zur Veranschaulichung des Niveaukurvensystems. Im höheren militärischen Unterricht muss das Hauptgewicht darauf gelegt werden, dass die Führerschaft im Kartenlesen eine möglichst hohe Stufe der Ausbildung erreiche. — Für den militärgeographischen Unterricht und Studien vom strategischen Standpunkt aus werden besser strategische Karten als Reliefs verwendet. Für Studien vom höheren taktischen Standpunkt aus sind Reliefs wünschenswert. Aber es müssen solche in grossem Masstab sein, zum Zweck der Darstellung von lokal umgrenzten Gebieten, die in Betracht fallen entweder als permanent befestigte Abschnitte oder als solche, deren provisorische Befestigung oder feldfortifikatorische Bearbeitung in Aussicht zu nehmen ist. — *Technische Zwecke* betreffend: Für Strassenbau, Eisenbahnbau und Verbauungswesen (Flüsse, Wildbäche, Lawinen) ist das Relief nicht direktes Erfordernis, kann aber, wenn vorhanden, sehr nützlich sein, besonders in dem Sinne, dass am Relief den technisch nicht Gebildeten viel leichter als durch Wort oder Karte ein Bild über in Frage stehende Projekte gegeben werden kann. Es kann hier kein kleinerer Masstab als 1 : 25 000 verwendet werden. — Was die Bedürfnisse der *Touristik* und des *Verkehrs* anbetrifft, kann der Staat die Erstellung von Reliefs der Privatindustrie überlassen.

Mit Bezug auf die Ausführung macht die Kommission folgende Vorschläge: Das Relief der Schweiz soll topographisch modelliert und ausgearbeitet sein: Wenn es sich um *Uebersichtsreliefs* im Masstab 1 : 100 000 oder kleiner handelt, dann genügt es, wenn das Relief eine exakte technische Uebersetzung unserer Karten in das Körperliche ist. Allein für das Relief 1 : 25 000 ist unbedingt zu verlangen, dass es mehr biete als die Karte und seine Ausmodellierung auf Verständnis der Formen und Beobachtung derselben in der Natur beruhe. — Für besondere (manche militärische, technische etc.) Zwecke kann auch das Stufenrelief gute Dienste leisten. Reliefs im Masstab 1 : 100 000 oder kleiner können unbemalt bleiben. Ein Relief im Masstab 1 : 25 000 soll je nach Bedürfnis oder Wunsch bemalt oder unbemalt bezogen werden können. Reliefs im Masstab 1 : 100 000 oder kleiner sind als Ganzes zur Anschauung zu bringen. Beim 25 000tel kann dies vorläufig sektions- oder abschnittsweise geschehen.

Für Reliefs, deren Herstellung die Eidgenossenschaft übernimmt, gilt folgendes: Zum allgemeinen Ueberblick und für gewisse Lehrzwecke erscheint ein Relief in kleinerem Masstab bis höchstens 1 : 100 000 zweckmässig*). Für Detailstudien, militärische und technische Zwecke, für wissenschaftlichen Unterricht und wissenschaftliche Arbeiten ist das Relief in grösserem Masstab 1 : 25 000 zu wählen. Es ist beim Relief in 1 : 25 000 allmählige Ausführung der ganzen Schweiz in gleich grossen Sektionen anzustreben. In der Reihenfolge, in der die Sektionen hergestellt werden, sollen die Bedürfnisse zur Darstellung besonders typischer Sektionen aus Jura, Mittelland und Hochgebirge, sowie von «Umgebungsreliefs» besonders berücksichtigt werden. Die Sektionen sind in der Grösse von 48/70 *cm* zu halten. Die Umgrenzung des Reliefs im Masstab 1 : 100 000 oder kleiner soll derjenigen der Dufourkarte entsprechen. Die Herstellung einer beliebigen Zahl von Abgüssen ist zu ermöglichen.

Steinerne Brücken. Wie den Lesern unserer Zeitschrift bekannt ist, hat Herr Oberingenieur *Robert Moser* in Verbindung mit Herrn Ingenieur *Gustav Mantel* in Zürich in dem Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für eine Strassenbrücke über die Aare von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier mit dem Entwurf: «Ehre dem Stein» den programmmässig einzigen Preis von 8000 Fr. erhalten. Von dem Moser'schen, ganz in Stein gedachten Entwurfe war auch ein Gipsmodell in Bern ausgestellt, das Herr Moser photographisch vervielfältigen liess. Einen Abzug hievon war Herr Moser so freundlich uns zuzustellen. Gleiche Abzüge hat Herr Moser sämtlichen schweizerischen Baudirektionen, sowie solchen Persönlichkeiten zugestellt, von denen er annehmen durfte, dass sie sich für diesen Gegenstand interessieren. Einem dieser Darstellung beigefügten Rundschreiben des Herrn Moser entnehmen wir folgendes:

«In der Schweiz ist bisanhin der Bau steinerner Brücken mit wenigen Ausnahmen allzusehr vernachlässigt und jeweils ohne weitere Ueberlegung in einfacher Nachahmung die Ausführung eiserner Brücken selbst dann gewählt worden, wenn eine nähere Untersuchung offenbar ergeben haben würde, dass sie im Vergleich zu einer steinernen mit Mehrkosten verbunden war.

Zweck dieser Zeilen ist es daher, Sie darauf aufmerksam zu machen, dass die Ausführung *steinerner Brücken*, sobald sie überhaupt möglich ist, nahezu in allen Fällen geringere Kosten erfordert als diejenige eiserner und dass sie daher im eminentesten Interesse unseres an guten Bausteinen so reichen Landes liegt, welches kein Eisen besitzt. Bei sachgemässem Vorgehen sind im ungünstigsten Falle die Mehrkosten so unbedeutend, dass sie durch die grossen Vorzüge der steinernen Brücken mehr als aufgewogen werden, besonders wenn die grossen Kosten, welche der Unterhalt der eisernen Brücken erfordert, in Anschlag gebracht werden.

Bei sorgfältiger Auswahl des Baumaterials wird, wie dieses alte Bauwerke römischen oder noch älteren Ursprungs genugsam beweisen, die Dauer einer steinernen Brücke nahezu eine unbegrenzte sein, was von einer Eisenkonstruktion nicht angenommen werden kann. Sodann darf noch gesagt werden, dass eine Steinbrücke in manch anderer Beziehung wesentliche Vorteile besitzt: so ist sie nahezu unempfindlich gegen eine Vermehrung der sog. zufälligen Belastung; Schwankungen beim Befahren und Begehen machen sich gar nicht bemerkbar, die Unterhaltungskosten sind nahezu null, u. s. w.

Schon vor Jahren (vide «Schweiz. Bauzeitung» Bd. XXV Nr. 21 vom 25. Mai 1895) habe ich im zürch. Ingenieur- und Architekten-Verein auf diese Verhältnisse aufmerksam gemacht und den Nachweis geleistet, dass die Erstellung steinerner Brücken im Vergleich zu eisernen nicht nur mit keinen Mehrkosten, sondern meist mit ganz namhaften Ersparnissen verbunden ist. Seit jener Zeit habe ich noch mehrfach Gelegenheit gehabt, Erfahrungen zu sammeln, die dieses bestätigen. So hat die Revision eines Bahnprojektes mit vielen eisernen Viadukten (Rickenbahn) für deren Ausführung in Stein eine Ersparnis von 25% oder von etwa 325 000 Fr. ergeben, ein Resultat, das von den beteiligten Technikern zu ihrer Ueberraschung nicht bestritten werden konnte.

Aehnliche Verhältnisse finden sich häufig und es werden daher die Techniker der Schweiz gut thun, sich mehr als bisher der besonders unserm Lande in jeder Beziehung angemesseneren Bauweise in Stein zuzuwenden, wie es in andern Ländern bereits geschieht.

Die Konkurrenz in Bern hat hoffentlich etwas dazu beigetragen, den Bann und die unsinnige und oft förmlich lächerliche Sucht der Verwendung des Eisens sowohl im Unterbau als im Hochbau zu brechen und wird es mich freuen und mir zur Genugthuung gereichen, wenn es mir dadurch gelungen ist, *der nationalen und soliden Bauweise* neue Freunde zu gewinnen. Durchdrungen von ihrem hohen Wert habe ich mir deren Förderung zur Aufgabe gemacht und mich auch hauptsächlich deshalb zur Teilnahme an der Konkurrenz in Bern entschlossen. Der Sieg in Bern ist für die Sache ungemein wertvoll, indem er nicht verfehlen wird, mancher Behörde die Augen zu öffnen und sie zu veranlassen, dem Stein wieder die Ehre zu geben.»

Wir hoffen in der Folge sowohl auf den Moser'schen Entwurf, als auch auf die andern zum Ankauf empfohlenen Projekte zurückzukommen.

Telegraphie ohne Drähte. Seit einiger Zeit macht eine Erfindung des italienischen Ingenieurs *Marconi* von sich reden, welche nach dessen Angaben ermöglichen soll, das Problem der Telegraphie ohne fortlaufenden Draht einer befriedigenden Lösung entgegenzuführen. Es gelang Marconi, die englische Postbehörde für seine Erfindung zu interessieren; unter Mitwirkung des Chefelektrikers der engl. Postverwaltung, *W. H. Preece*, fanden zuerst im Londoner Hauptpostamt vielversprechende Versuche nach dem System Marconi statt, ohne dass, wohl mit Rücksicht auf die patentrechtlichen Interessen des Erfinders, bisher Näheres über die Einzelheiten der Methode bekannt gegeben wurde. Ein von Herrn *Preece* kürzlich in der Royal Institution über diesen Gegenstand gehaltener Vortrag, der in der «Elektrotechn. Zeitschrift» Erwähnung findet, gestattet nun, sich ein Bild von der konstruktiven Beschaffenheit und Wirkungsweise der zur Verwendung gelangenden Apparate zu machen. Die Erfindung von Marconi besteht demnach in einem empfindlichen und zuverlässigen Empfänger für Herz'sche Wellen. In einem kleinen Glasrohr von 4 *cm* Länge sind zwei Polstücke, deren entgegengesetzte Enden sich etwa 0,5 *mm* von einander entfernt befinden, eingeschlossen. Der Zwischenraum ist mit Feilspähnen gefüllt, welche 96% Nickel, 4% Silber und eine Spur von Quecksilber enthalten. Soweit ist der Empfänger von dem bekannten Coherer von Dr. *O. Lodge* nicht sehr verschieden. Lodge fand aber, dass nach jedem empfangenen Signal die Spähne zusammenhängen und dass es nötig war, das Rohr nach jeder Entladung zu berühren. Auch war der Lodge'sche Apparat sehr zart und von ganz geringen Aenderungen in der Temperatur und in der elektromotorischen Kraft der Lokalbatterie abhängig. Dieses Uebel scheint Marconi überwunden zu haben, indem er in dem Glasrohr ein Vacuum von 4 *mm* hält, das auch die Empfindlichkeit des Apparates erhöht. Das Zusammenhängen der Spähne überwindet er in folgender Weise: mit den Polen des Coherers sind eine Batterie und ein Relais verbunden, sodass beim Empfang eines Signals in dem Coherer der Widerstand zwischen den Polstücken sich vermindert und das Relais thätig wird. In dem so-

*) Je grösser der Masstab für Uebersichtsreliefs gewählt wird, desto unhandlicher werden sie, desto schwerer hält es, eine Wand- oder Tischfläche mit gutem Licht für sie zu finden, desto teurer werden sie und desto geringere Verbreitung wird ihnen somit zu teil.

genannten Lokalstromkreise des Relais befinden sich ein Morseschreibapparat und auch ein kleiner elektromagnetischer Klopfer, welcher auf das Glasrohr schlägt und die Metallspähne wieder auseinander schüttelt. Als Undulator benutzt Marconi den Apparat von Prof. *Righi*, welcher eine Modifikation des ursprünglichen Herz'schen Undulators bildet. Zwei massive Messingkugeln unter Oel, von 100 *mm* Durchmesser, bilden die Elektroden. Das Oel hält die entgegenstehenden Flächen der Kugeln rein und die Wellen, welche dabei erzeugt werden, haben eine konstante Form. Sie sind kurz und haben eine Länge von ungefähr 120 *cm*, was einer Wechselzahl von etwa 250 Millionen in der Sekunde entspricht. Um bis auf eine Entfernung von vier Meilen (6,5 *km*) den Empfänger bethätigen zu können, war eine Funkenstrecke von 150 *mm* ausreichend. Für grössere Entfernungen hat man eine Funkenstrecke bis 500 *mm* benützt. Um über grosse Entfernungen zu telegraphieren, war es nötig, einen Pol des Empfängers hoch in der Luft anzubringen. Zu diesem Behufe wurde eine von einem Maste getragene Metallfläche mit einem Pole des Coherers und der andere Pol ebenso wie ein Pol des Undulators mit der Erde verbunden. Für kürzere Entfernungen sind statt dessen kleine «Flügel» aus Kupfer angebracht, deren Länge zu dem betreffenden Undulator abgestimmt werden muss. Die Empfindlichkeit des Empfangsapparates geht soweit, dass er auch Signale giebt, wenn die Luftlinie zwischen ihm und dem Sender durch Mauerwerk oder Hügel unterbrochen ist. Herr Preece ist der Ansicht, dass die Wellen nicht durch den Hügel dringen, sondern an seiner Oberfläche entlang gehen. Es ist demselben gelungen, 13 *km* über den Bristol-Kanal mit dem Marconi'schen Apparat zu telegraphieren, und man beabsichtigt nun, das System nicht allein für Leuchtschiffe, sondern auch für den regelmässigen telegraphischen Verkehr zwischen den Inseln Sark und Guernsey zur Anwendung zu bringen.

38. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Kassel. Vom 14. bis 17. Juni hat in Kassel unter Leitung des Vereinsvorsitzenden, Kommerzienrat *Kuhn* von Stuttgart, die 38. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure getagt. Aus dem vom Vereinsdirektor *Th. Peters* erstatteten Geschäftsbericht für das verflossene Jahr ist hervorzuheben, dass der Verein gegenwärtig 11600 Mitglieder zählt, welche sich auf 37 Bezirksvereine verteilen. Die Auflage der Vereinszeitschrift beträgt 13500. Die vom Verein begründete Hülfskasse für deutsche Ingenieure hat in den kurzen Jahren ihres Bestehens ein Kapital von etwa 30000 Mk. angesammelt. Ein wichtiges Ereignis im Leben des Vereins ist die Vollendung eines eignen Hauses in Berlin, das, wie wir bereits berichteten, am 11. Juni eingeweiht wurde. Von den gefassten Beschlüssen bilden nur diejenigen mit Bezug auf die Frage der «Normalvorschriften für Aufzüge» und der «Normalien zu Rohrleitungen für hohen Dampfdruck» die Grundlage für eine weitere Behandluug des Gegenstandes im Rahmen der Vereinsthätigkeit. Die Bearbeitung dieser Fragen wurde einem vom Vorstand zu bildenden Ausschuss übertragen. Der zu einer längeren und interessanten Debatte Anlass gebende Antrag des Lenne-Bezirksvereins: «Der Verein deutscher Ingenieure möge beschliessen, dahin zu wirken, dass auf jeder technischen Hochschule für das erste Studienjahr eine Vorlesung über Ingenieur-Mathematik in elementarer Behandlung eingerichtet werde,» wurde abgelehnt. Vorträge hielten die Herren Direktor *Rieppel* von Nürnberg über die Thalbrücke bei Müngsten,*) Oberingenieur *Müller* von Kassel über die hessische Industrie und Ingenieur *R. Diesel* über seinen rationellen Wärmemotor**). Nach den Ausführungen Diesels, deren Wiedergabe wir uns vorbehalten, berichtete Prof. *Schröter* von München unter lebhafter Zustimmung der Anwesenden über seine Versuche mit dem rationellen Wärmemotor; aus den bisherigen grossen Erfolgen schöpft er die Ueberzeugung, dass noch günstigere Resultate erreicht werden. Zum Vorsitzenden des Vereins für die Jahre 1898 und 1899 wurde Fabrikdirektor Baurat *Bissinger* von Nürnberg, zum Ehrenmitglied Hofrat Dr. *H. Caro* in Mannheim gewählt. Die Grashofdenkmünze ist an Prof. Dr. *C. Linde* in München und Geh. Reg.-Rat Prof. *A. Riedler* in Berlin verliehen worden. Als Ort der nächsten Hauptversammlung wurde Chemnitz oder Köln in Aussicht genommen.

Elektrischer Schneepflug. Für die Beseitigung des Schnees auf der Strecke elektrischer Strassenbahnen hat der amerikanische Ingenieur *Thomas Elliot* einen Schneepflug mit elektrischem Betrieb konstruiert. Der Pflug unterscheidet sich von den sonst üblichen Apparaten auch darin, dass der Schnee nicht mittelst eines Streichbretts zur Seite geschaufelt, sondern mit Hilfe eines Centrifugalgebläses nach allen Richtungen hin zerstäubt wird. Zur Fortbewegung des Pfluges dient ein kleiner Motor, ein weiterer Motor von 30 P. S. besorgt den direkten Antrieb des Gebläses, wobei der Wind durch breite, verstellbar angeordnete Düsen auf den Schnee vor dem Wagen gerichtet wird. Der Apparat soll auf der elektrischen Stadtbahn in Atlanta im letzten Winter erprobt worden sein und sich gut bewährt haben.

*) S. Bd. XXVIII, S. 25.
**) S. Bd. XXIV, S. 56.

Wienthalwasserleitung. Die «Compagnie des Eaux de Vienne» hat die Ingenieure Herren *J. Wey*, Oberingenieur der St. Gallischen Rheinkorrektion und *G. J. Wagner*, Oberinspektor der k. k. Staatsbahndirektion in Wien (Experte des letzten Simplontunnelprojektes), eingeladen, ein Gutachten über die bereits nahezu vollendeten Anlagen der Wienthalwasserleitung abzugeben. Die Experten haben mit Beginn voriger Woche mit den Vorarbeiten begonnen.

Konkurrenzen.

Stadthaus in Lutry (Kanton Waadt). Zur Erlangung von Entwürfen für ein Stadthaus in Lutry eröffnet der dortige Municipalrat unter den schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb, dessen Programm wir folgende Einzelheiten entnehmen. Termin: 28. August 1897. Dem aus den HH. Architekten *Melley* in Lausanne, *Brémond* und *Juvet* in Genf gebildeten Preisgericht stehen für Preise 2000 Fr. zur Verfügung. Verlangt werden: Sämtliche Grundrisse, zwei Schnitte, drei Fassaden alles im Masstab von 1:100, ein Detailblatt (Travée) der Fassade im Masstab von 1:20 nebst Kostenberechnung. Zehntägige öffentliche Ausstellung sämtlicher Entwürfe. Die preisgekrönten Entwürfe gehen in den Besitz der Stadtgemeinde über, die sich hinsichtlich der Ausführung freie Hand vorbehält.

Als Standort des Gebäudes ist der Platz des bestehenden Stadthauses bestimmt. Der Bau, dessen Kosten 120000 Fr. nicht überschreiten dürfen, soll ausser den andern nötigen Räumlichkeiten enthalten: Einen grossen, 500 Personen Platz bietenden Saal mit Bühne für Versammlungen, musikalische und theatralische Aufführungen, ein Büreau für den Billetverkauf, einen Garderoberaum u. s. w.; ferner einen Saal von ungefähr 80 m^2 Bodenfläche für Sitzungen der städtischen Körperschaften, womöglich mit einem kleineren Annexsaal. Im Untergeschoss sind die Räume für Keller, Küche (eventuell im Erdgeschoss), Heizmaterial u. s. w., im Erdgeschoss eine Weinstube, ein Speisesaal, ein Café-Restaurant, in den oberen Geschossen ein Dutzend Wohnzimmer und einige Zimmer für Angestellte anzuordnen. — Ob die Bausumme von nur 120000 Fr. hinreichen wird, um alle diese ziemlich weitgehenden Erfordernissen zu befriedigen, ist uns zum mindesten zweifelhaft. In gleicher Weise halten wir die zur Prämiierung ausgesetzte Summe von 2000 Fr. für zu niedrig bemessen mit Rücksicht auf das Verlangte, besonders wenn in Betracht gezogen wird, dass der Masstab von 1:100 für die einzuliefernden Zeichnungen ein ausnahmsweise grosser ist. Die Unterlagen des Wettbewerbes können beim Syndikus von Lutry bezogen werden.

Parlamentsgebäude in Mexiko. (Bd. XXIX, S. 189.) Dem Programm dieses internationalen Wettbewerbs entnehmen wir als Ergänzung der bereits mitgeteilten Bedingungen noch folgendes: Das neue Parlamentsgebäude soll auf einer 100 . 100 *m* grossen Grundfläche der ovalen Plaza de la Republica der Stadt Mexiko errichtet werden. Das Gebäude, für dessen Herstellungskosten, ausschliesslich des Grundmauerwerks, wie bereits angegeben, die Summe von 3750000 Fr. festgesetzt ist, soll neben den übrigen Nebenräumen für Beheizung, Beleuchtung, Bedienung, neben den Verwaltungsräumen u. s. w. enthalten: Räume für den Rechnungshof, ein reich geschmücktes Hauptvestibül, stattliche Haupttreppen, einen Sitzungssaal der Deputiertenkammer mit 330 Sitzen und umlaufenden Gallerien für das diplomatische Korps, die Presse u. s. w., einen Sitzungssaal für den Senat mit 80 Sitzen, eine für beide Säle gemeinsame, reich ausgestattete Wandelhalle, Arbeitsräume für die Präsidenten, eine Bibliothek mit Lesesaal u. s. w. Verlangt werden: ein Grundriss der Fundamente mit Angabe der Belastung, die Grundrisse der einzelnen Geschosse und Schnitte, alles in 1 : 200, Einzelzeichnungen der beiden Sitzungssäle und der Wandelhalle in 1 : 50, eine perspektivische Ansicht, ein Erläuterungsbericht in spanischer, englischer oder französischer Sprache und ein approximativer Kostenvoranschlag. Der an erster Stelle ausgezeichnete Bewerber erhält die Hälfte des Preises von 37500 Fr. sogleich nach erfolgtem Urteil des Preisgerichtes, der Rest ist erst dann fällig, nachdem er seinen Entwurf durch alle Detailpläne für die Ausführung derartig ergänzt hat, dass die in dem Projekt vertretenen künstlerischen Gedanken klar ersichtlich werden. Dieser Passus des Programms scheint anzudeuten, dass die mexikanische Regierung die Absicht verfolgt, für die Ausführung selbst von der Mitwirkung des Bewerbers Umgang zu nehmen. Dem Programm ist ein Lageplan und eine Zusammenstellung der für Mexiko geltenden Preise für Baustoffe und Arbeitsleistungen beigefügt.

Nekrologie.

Ferdinand Herzog. Le 4 Juillet est décédé à Genève, à l'âge de 76 ans, Mr. Ferdinand Herzog, Ingénieur, élève de l'Ecole polytechnique de Carlsruhe, ancien membre de la Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes et membre de la Société suisse des Ingénieurs et Architectes.

D'origine badoise et compromis dans la révolution de 1848, il vint à cette époque se réfugier à Morat et se fit recevoir bourgeois de la commune voisine de Montilier. Fécond et étendu a été le champ de l'activité technique et industrielle de Mr. Herzog, comme on le verra par l'énumération suivante: cadastration de plusieurs communes du canton; projets de routes; ingénieur attaché à la construction de la ligne d'Oron; entrepreneur avec Mr. César Vicarino des travaux de parachèvement de dite voie ferrée; études des chemins de fer à voie étroite en collaboration avec Mr. R. Montenach; projet d'un chemin de fer à voie étroite entre Fribourg et Morat; Ingénieur conseil de la Société des Eaux et Forêts; création à Fribourg d'une fabrique de tricots; entrepreneur d'un lot du chemin de fer Fribourg-Yverdon; projets divers pour les Eaux et Forêts (filtres artificiels) et pour l'Edilité de la ville de Fribourg. Projet d'organisation d'une école technique à Fribourg en collaboration avec MM. Haas et R. Montenach. Après 1880, Mr. Herzog alla se fixer à Genève. Il s'occupa ici activement de questions techniques, entr'autres du chemin de fer de Genève à Annemasse et du raccordement de la gare de Cornavin. Il s'occupa encore de petites industries et spécialement d'un nouveau système de sonnerie électrique pour lequel il prit un brevet. Il ne fut pas non plus très-heureux dans cette nouvelle tentative industrielle.

Mr. Herzog suivait avec intérêt tout ce qui se faisait à Fribourg, et se réjouissait du mouvement industriel et intellectuel qui s'y était fait depuis quelques années. Il aimait sa patrie adoptive et lui a rendu de bons et loyaux services. Mr. Herzog était un esprit positif, sérieux et serré en affaires. Toutes ses résolutions étaient longuement et sagement mûries. Sous un extérieur un peu froid et sévère, se cachait chez Mr. Herzog un cœur bon et généreux. Il a soulagé secrètement bien des misères et les tentatives faites, pour introduire la petite industrie à Fribourg, prouvent qu'il s'intéressait au sort de la classe ouvrière. On peut résumer la vie de Mr. Herzog comme suit: il fut technicien cultivé et sérieux, homme de bien, patriote éclairé et dévoué et excellent père de famille.

En présentant à sa famille éplorée nos compliments de condoléance les plus sincères, puissent les lignes qui précèdent apporter quelques consolations dans le malheur qui vient de la frapper. Nous ajouterons encore à titre de renseignements pour les lecteurs de la Bauzeitung, que Mr. Herzog a un fils (Mr. Oscar Herzog, Ingénieur attaché au service des eaux de la ville de Genève) et un gendre (Mr. Th. Grossmann, Ing. méc.), les deux anciens élèves de l'Ecole polytechnique de Zurich. Mr. Grossmann est en outre membre de la G. E. P. *G.*

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

An die verehrl. Sektions-Vorstände des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

P. P.

Nachdem nun eine Anzahl Objekte für die Publikation «Das Bauernhaus» von Herrn Architekt J. Gros aufgenommen und nach Massen aufgetragen wurden, zeigt sich die Notwendigkeit, alle Aufnahmen, bezw. Zeichnungen d. h. Grundrisse, Schnitte und Fassaden im Masstabe von 1 : 50 herzustellen. Es sichert diese Grösse der Zeichnung eine möglichst genaue Wiedergabe aller Einzelheiten, welche nicht in einem noch grössern Masstabe 1 : 20, oder noch grösser, zur Aufzeichnung gelangen. Insofern die Grösse der Zeichnung oder der Charakter derselben eine Verkleinerung für das gewählte, d. h. vorgeschriebene Format unseres Werkes notwendig macht, kann dies auf photographischem Wege leicht geschehen.

Wir bitten also für die genannten Aufnahmen und Zeichnungen durchweg den Masstab 1 : 50 berücksichtigen zu wollen; Details in einem andern Masstab vorbehalten.

Mit Hochschätzung und kollegialem Grusse,

Zürich, den 3. Juli 1897.

Der Präsident des Central-Komitees:
A. Geiser.

NB. Insofern Sie das Frageschema noch nicht beantwortet haben, bitte ich um gefl. beförderl. Einsendung desselben.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach Rumänien ein *Ingenieur* für *Heizungsinstallationen* und ein *Ingenieur* mit Praxis für *Wasserversorgungen.* (1103)

On demande pour quelques mois un jeune *ingénieur* pour des études de chemin de fer. (1101)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
11. Juli	Bureau des Bauverwalters	Baden (Aargau)	Grab- und Montierungsarbeiten, Anlage von Brunnstuben, Schächten, Reservoirs für die Wasserversorgung in Baden.
12. »	Baureferat	Neuhausen (Schaffhausen)	Erdarbeiten für den Bau der Strasse Bremgarten-Rheinhof in Neuhausen, nebst Steinsatz, Bekiesung und Planieren.
14. »	Gemeindebauamt	St. Gallen, Rathaus III 35	Lieferung und Montage der Eisenkonstruktion für ein neues Gewächshaus im Stadtpark in St. Gallen.
14. »	Gemeindebauamt	St. Gallen, Rathaus, Zimmer Nr. 35	Erd-, Maurer- und Chaussierungsarbeiten für die Korrektion der untern Grabenstrasse vom Metzgerthor bis zum Platzthor in St. Gallen.
14. »	Claudio Saratz	Pontresina (Graub.)	Bau einer Klubhütte für die Sektion Bernina des S. A. C.
14. »	Schulhaus	Eggethof (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten für den Bau der Käserei Eggethof.
15. »	Müller, Gemeindeammann	zur Post, Hagenbuch (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Hagenbuch.
15. »	Gemeindevorstand	Saas (Graubünden)	Verbauungen der Flersch-Martels-Rüfe in der Gemeinde Saas.
15. »	Brenner, Architekt	Frauenfeld	Maurer-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten, sowie die Lieferung von Sockel und Treppe in Granit zum Wohnhaus des Herrn Litschgi, Kaufmann in Frauenfeld.
16. »	Eidg. Baubureau	Thun	Herstellung einer Umzäunung in Stein, Eisen und Holz um die Zeughäuser und Werkstätten des eidg. Kriegsdepots in Thun; Herstellung von Blitzableitungen auf den Gebäuden der eidg. Konstruktionswerkstätte in Thun.
17. »	Schmid-Kerez	Zürich, Bahnhofstrasse 14	Marmorarbeiten für die Schalterhalle des neuen Postgebäudes in Zürich.
17. »	Baubureau der Papierfabrik	Albbruck (Baden)	Arbeiten des I. und II. Loses der neuen Wasserkraftanlage Hohenfels an der Alb. I. Los: Bau eines Ueberfallwehres mit Einlaufkammer mit rund 2200 m^3 Erd- und Felsarbeiten, 560 m^3 Bruchstein- und 1000 m^3 Betonmauerwerk. II. Los: Anlage eines 1395 m langen Wasserleitungsstollens (im Gneiss) mit 4 m^2 Ausbruchsprofil und dem Ausbruch von vier seitlichen Förderstollen in einer Gesamtlänge von 120 m.
18.	Kantonsbauamt	Bern	Parkettarbeiten für das neue Anatomiegebäude in Bern und für den Umbau des Brüttelen-Bades.
20. »	Tierarzt Keller	Sulgen (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Sulgen.
26. »	Tiefbauamt	Zürich, Flössergasse 15	Wasserabschluss-, Erd-, Zimmer-, Maurer- und Steinhauerarbeiten; Entwässerungs- und Chaussierungsarbeiten für den Ausbau des Stadthausquai.
26. »	Rob. Roller, Architekt	Burgdorf	Maurer- und Steinhauerarbeiten mit zugehöriger Erdarbeit zum neuen Gemeindeschulhaus in Burgdorf.

J. Bäumlin, Zürich,
Maschinenfabrik,
empfiehlt sich zur Lieferung von
Transmissionsanlagen
in rationellster und genauester Ausführung für Wellendurchmesser bis 150 *mm*.
Konstanter Vorrat mindestens 20 Tonnen.
Beste Referenzen, billigste Stückpreise.
Beständiges Lager in:
Dampfmaschinen,
Dampfkesseln
und anderen Maschinen, neue und gebrauchte.
Umänderung & Reparatur von Maschinen.

Bautechniker

akademisch und praktisch gebildet mit mehrjähriger Praxis **sucht Stellung** in ein Architekturbureau oder in ein grösseres Baugeschäft der französischen Schweiz. —
Offerten unter Chiffre D 3729 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht
Ein tüchtiger
Buchhalter
für ein Baugeschäft. Sofortiger Eintritt erwünscht. Dauernde Anstellung bei guter Bezahlung. Anmeldungen mit Zeugnissen unter Chiffre V 2615 Y an
Haasenstein & Vogler, Bern.
Bewerbungen ohne gute Zeugnisse unnütz.

Zu verkaufen:

Eine solid erstellte transportable Arbeiterbaracke, 20 Meter lang und 8 Meter breit. Unteres Geschoss: 2 Zimmer, Magazin, Küche und Wirtschaftsraum; oben: 11 Schlafzimmer, incl. 2 Oefen und Kochherd etc. — Dieselbe steht im obern Sihlwald unmittelbar an d. Strasse. Abbruch u. Trspt. Sache des Käufers.
Offert. unter Chiffre O F 2459 an Orell Füssli, Annoncen, Zürich.

Plan-Copien
übernimmt in freier Zeit tüchtige **Zeichnerin.**
Offerten sub Chiffre L 3811 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Architektur-Antiquariat und Sortiment
C. Leddihn, Berlin, Gips-Str. 30.
Ankauf u. Besorgung v. Büchern.
Katalog gratis u. franko zu Diensten.

Muster etc. postfrei.
Holz-Cement
A.W. Andernach, Beuel.
(Deutschland).

Gesucht

Zu Anfang August ein tüchtiger
Bautechniker,
(Architekt) mit einiger Praxis in ein Architektur-Bureau in Zürich.
Offerten mit Zeugniscopien, Gehaltsansprüchen und Angabe von Referenzen unter Chiffre F 3781 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Geometer
mit mehrjähr. Baupraxis, nun stud. an einer Hochschule, **sucht** über die Ferienzeit **Beschäftigung.**
Gefl. Offerten sub F 3806 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Jüngerer, intelligenter
Zeichner
zu engagieren gesucht.
Offerten unter Chiffre O. H. 228 an **Orell Füssli**, Annoncen, **Bern.**

Architekt
selbständig arbeitend, **künstlerische Kraft** sucht entsprechenden Posten in der Westschweiz.
Offerten unter Chiffre C 3276 c Z an die Annoncen Expedition
Haasenstein & Vogler, Zürich.

Maschinen-Techniker
Absolvent des Technikums Winterthur mit Bureau- und Werkstattpraxis, **wünscht** passende **Stelle** in kleinerer Maschinenfabrik.
Offerten unter Chiffre P 3790 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Für einige Monate 1 bis 2 jüngere tüchtige
Geometer
zu sofortigem Eintritt **gesucht.**
Anmeldungen sub Chiffre R 3817 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger
Maschinen-Ingenieur
sucht für die Monate August und September entsprechende **Beschäftigung** im Bureau, od. auch Montage. 2 1/2 jährige Werkstatt Praxis.
Offerten unter H. 73 poste rest. Neumünster.

Zirbelholz
Proben und Preise werden erbeten von
H. Plange, Architekt,
Elberfeld.

Zu kaufen gesucht:
Eine kleinere, aber beständige
Wasserkraft
behufs Errichtung einer Fabrikanlage.
Offerten unter Chiffre Y 3449 vermittelt die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Maschinen-Ingenieur
im **Dampfmaschinenbau** erfahren wird von einer schweiz. Maschinenfabrik zu baldigem Eintritt **gesucht.**
Anmeldungen mit Zeugnis-Abschriften und Angabe der Gehaltsansprüche sub D 2555 Q an
Haasenstein & Vogler, in Basel.

Gesucht:

Eine zu selbständiger Arbeit geeignete Persönlichkeit zur Ueberwachung, Buchführung und Reisen für eine **Baumaterialienfabrik.** Praktisch erfahrner oder tech. gebildeter Mann würde bevorzugt.
Offerten mit Gehaltsansprüchen befördert unter Chiffre X 3623 die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Photogr. Akt-Modell-Studien
männl., weibliche und Kinder nach lebenden Modellen jeden Alters, durch Stellung und Schönheit d. Modelle ausgezeichnet empfiehlt f. Künstler und Kunstgewerbetreibende. Prosp. grat. und franko.
Alexander F. Vogelsang, Photogr. Atelier.
BERLIN, Oderbergerstr. 53.

Baumeister
Ein erfahrener exakter **Schreiner** und **Glaser sucht** einen Platz als **Werkführer** oder **Vorarbeiter;** gute Zeugnisse können gestellt werden.
Off. erb. unter Chiffre V 3621 an
Rudolf Mosse, Zürich.

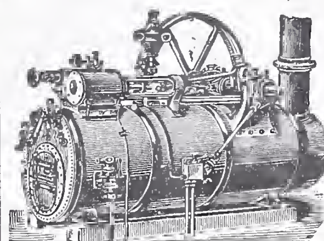
Wir suchen für unser Atelier noch einen **jüngeren, tüchtigen**
Architekten,
flotten Zeichner mit mehrjähriger Praxis. Eintritt event. sofort.
Kuder & Müller
Architekten.
Zürich, Rämistr. 18.

Ein energischer, solider
Bauzeichner
gut im Entwerfen und Detaillieren und durchaus selbständig arbeitend findet dauernde Stellung.
Offerten mit Gehaltsanspruchs-Angabe unter Chiffre K 3710 an
Rudolf Mosse, Zürich.

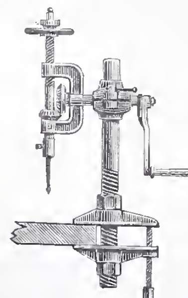
Formwerkzeuge
aus Stahl und Bronze für
Kunststeinfabrikation
empfiehlt
Fr. Kienast,
Winterthur.
NB. Illustrierter Preiscourant steht zu Diensten.



Lokomobilen
mit verbessertem ausziehbaren Röhrenkessel,
fahrbar und feststehend,



ferner transportable
Dampfmaschinen
mit stehendem geschweissten
Querrohrkessel
bauen als Specialität und halten auf Lager
Menck & Hambrock,
ALTONA-HAMBURG.



Montierbohrmaschinen
mit Weichgussbestandteilen, sehr solid und praktisch, liefern in 2 Grössen
Suter-Strehler & Co.,
Konstruktionswerkstätte, ZÜRICH.

Steinkitte!
Fritz Schmidt, Steinkittfabrik,
Freiburg, Baden
empfiehlt als hervorragende Spezialitäten: **Marke Galopp,** schnell und dauernd bindend, so dass das gekittete Stück nach einer Stunde wieder bearbeitet werden kann. Postkolli 4 kg. netto, Fr. 6. 50 franko gegen Nachnahme. **Marke Marmor,** beste Sorte zum Nachahmen und Ausbessern aller Arten Steine, etc. Postkolli 2 kg. netto Fr. 5. — franko gegen Nachnahme.
Generaldépôt für die Schweiz:
G. A. Rieder, Steinhauerei in **Basel,** Hammerstrasse.

Marmor- und Granitsäge und Polierwerk
Jean Haertsch,
Rheineck (St. Gallen).
Lieferung aller
Rohmarmor- und **Granitsorten**
in Blöcken und Platten.
Uebernahme aller Marmor- und Granitarbeiten.
Spezialität: **Bauarbeiten.**
Billigste Preise.
Feinste Referenzen.

Architekt,
acad. geb., mit 2 1/2 Jahre Bau- und 4 Jahre Bureaupraxis, **sucht** dauernde **Stellung** per 1. Aug. a. c. im In- oder Auslande. Gefl. Off. erbeten unter Chiffre L 3611 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXX. Revue polytechnique No. 3.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... " 20 " "
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... " 16 " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXX. ZÜRICH, den 17. Juli 1897. No. 3.

Das Elektricitätswerk an der Sihl.

Von Prof. *W. Wyssling.*

VI.

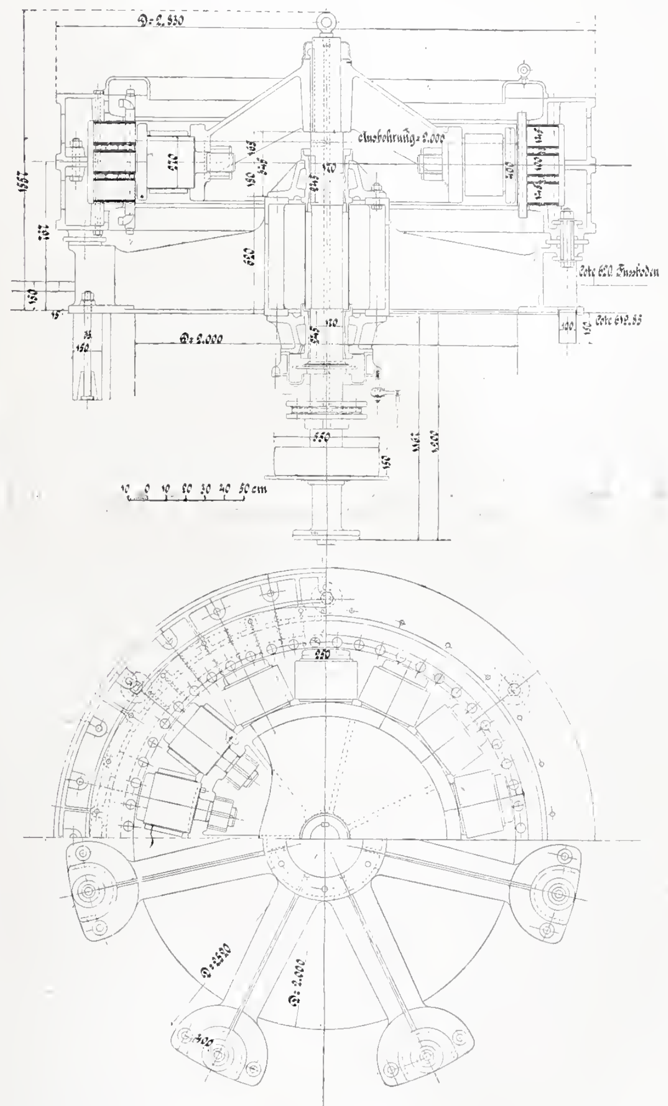
V. Die elektrischen Anlagen. Dynamos. Auch diese boten sowohl dem Mechaniker, wie dem Elektriker kein ganz gewöhnliches Problem. Einerseits ist die Tourenzahl im Verhältnis zu der Maschinengrösse eine ziemlich grosse; anderseits sollte wo möglich jede Maschine sowohl für Motorenstrom als für Lichtstrom verwendet werden können, um der Reserve wegen nur einerlei Maschinen zu erhalten; schliesslich sollten die Dynamos geeignet sein, bei den durch gewissermassen rohe Betriebe (z. B. Cementfabriken, Kompressorenantrieb, Ziegeleien etc.) bewirkten unangenehmen, plötzlichen Schwankungen im Bedarf dennoch eine so gute Spannungshaltung zu erzielen, wie sie der gleichzeitige Antrieb von in Bezug auf Unregelmässigkeiten sehr difficilen Betrieben, wie Seidenwebereien und Wollspinnereien erforderte. Der erste Umstand führte notwendig zu relativ hoher Umfangsgeschwindigkeit und ausserordentlichen Massnahmen gegen die Wirkungen der Centrifugalkraft. Bezüglich des zweiten Punkts war von vornherein angenommen, dass wenigstens zur Zeit des Hauptlichtbetriebs dieser durch besondere vom Motorenbetrieb gänzlich getrennte Maschinenaggregate durchgeführt werden sollte und zwar nicht wegen der Spannungsregulierung der Generatoren an sich, sondern der Turbinenregulierung wegen. Es erschien bei gemeinsamem Betrieb als eine unerfüllbare Anforderung an automatische Turbinenregulatoren, einen für Lichtbetrieb tadellosen Gang zu erzielen z. B. für diejenigen Momente, in welchen abends während der Beleuchtungszeit gleichzeitig fast sämtliche Fabrikmotoren abgestellt und einzelne Turbinen plötzlich fast völlig entlastet werden, oder wieder für den spätern Abend, da neben geringem Lichtbedarf ein relativ grosser und unregelmässiger Kraftbedarf (durchnächtiger Pumpen- und Motorenbetrieb für Brauerei) von gleicher Turbine abzugeben gewesen wäre. Die Trennung der Betriebe für Licht und Motoren an den Maschinen führte natürlich auch zur Trennung der bezüglichen Primärleitungen, Transformer und Sekundärnetze, in welchem Falle für die Beleuchtung naturgemäss Einphasenstrom einzuführen, für den Motorenbetrieb aber Mehrphasenstrom anzuwenden indiziert war. Die Trennung der Leitungen konnte um so unbedenklicher erfolgen, als die notwendige Stärke derselben der Selbstinduktion wegen ohnedies die Anwendung einer grösseren Zahl dünnerer Drähte bedingte.

Einige Vorschläge bezüglich der Generatoren bezogen sich auf Anwendung von Mehrphasenmaschinen, welche durch Verstellung oder Auswechslung der Magneträder oder Ankerhälften zu Einphasenmaschinen umzugestalten waren. Die seitherigen Ausführungen dieser Art haben gezeigt, dass eine derartige Umstellung stets eine sehr zeitraubende Arbeit ist, die weniger praktischen Wert für den Betrieb hat als dies theoretisch scheinen möchte. Diese Gründe führten dazu, die einfachste und gleichzeitig billigste vorgeschlagene Anordnung von Brown, Boveri & Cie., anzuwenden: Es wurden Zweiphasenmaschinen aufgestellt in einer Grösse, welche gestattet, aus *einer* Phasenbewickelung des Ankers (und zwar aus jeder beliebigen), die volle den 400 P. S. Turbinenleistung entsprechende elektrische Energie als *Einphasen*strom zu entnehmen, unter Voraussetzung der Abwesenheit von Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung, welch' erstere ja auch bei vollbelasteten Lichttransformatoren nur unmerklich ist. Dadurch wurde eine Zweiphasenmaschine gewonnen, aus welcher die 400 P. S. selbst bei eintretender sehr grosser Phasenverschiebung auf Motorenbetrieb bequem entnommen werden konnten, da sie ja bis zum Doppelten desjenigen Stromes zu liefern im Stande waren, der für $\cos \varphi = 1$ eintrat. Jeder Generator ist daher ohne weiteres für 400 P. S. in Einphasen- oder in Zweiphasenstrom verwendbar. Damit wurde es auch möglich, der Forderung geringen Spannungsabfalls auf Motorenbetrieb voll gerecht zu werden.

Elektricitätswerk an der Sihl.

Fig. 38. Zweiphasen-Generator von 400 P. S. und 360 Umdrehungen in der Minute

von *Brown, Boveri & Cie.* in Baden (Aargau).



Masstab 1 : 40.

Die Generatoren (Schnitt Fig. 38) zeigen den bekannten, von Brown oft verwendeten Typus mit rotierendem Magnetrad mit einzeln bewickelten Polen und feststehendem, aussen liegendem Anker von 2 *m* Bohrung. Hierbei ergeben sich etwas über 38 *m* Umfangsgeschwindigkeit, was zu einer äusserst kräftigen Befestigung der einzeln eingesetzten, mit dem Polschuh aus einem Stück gefertigten, runden Gusstahl-Pole, mittels grosser Muttern, führte. Mit Rücksicht auf die schwierige Unterbringung einer grössern Zahl runder Pole (die der geringern Streuung wegen rechteckigen vorgezogen wurden), ist die Polzahl zu 14 gewählt, was die auch noch für Bogenlicht anwendbare Periodenzahl von 42 per Sekunde ergiebt.

Eine Polbewickelung mit gewöhnlichem, isoliertem Runddraht würde bei der vorhandenen Umfangsgeschwindigkeit durch Uebereinanderschieben der Drähte unbedingt bald

Fig. 39.

eine Zerstörung der Isolation durch Reibung und Druck erfahren haben. Die Herren Brown, Boveri & Cie. wählten daher eine Bewickelung mit über Hochkante spiralförmig gebogenen blanken Kupferstreifen, deren einzelne Windungen durch kräftige Zwischenlagen schellakierten Papiers isoliert sind. Der Druck der Centrifugalkraft wirkt daher nur auf die breite Fläche dieser Bänder und des Papiers, und wird aussen durch einen vorgelegten Stahlring aufgenommen, der seinen Rückhalt an den Vorsprüngen des rechteckigen Polschuhs findet.

Bemerkenswert ist die kegelförmige Gestaltung des die Pole tragenden Magnetkranzes, welche behufs Unterbringung des obern Halslagers in Höhe der Pole gewählt ist; auf diese Weise ist der unschöne Aufbau eines Lagers *über* dem Magnetkranz vermieden. Lagerung und Festigkeitskonstruktion der Pole und ihrer Bewickelung haben sich bis jetzt bewährt, und bei zufälligem „Durchbrennen" der Turbine (Oeffnung aller Zellen bei Leerlauf) sowohl als bei durch Unvorsichtigkeit entstandener Ausbrennung des Weissmetalls eines obern Lagers einige harte, unfreiwillige Proben bestanden.

Der Anker, dessen Bleche aus Stücken zusammengesetzt und in zwei Horizontalschichten behufs Ventilation unterbrochen sind, ist als Lochanker gebaut; die Löcher sind zunächst mit erheblich über den Anker vorstehenden, aus Mica und Papier mit Schellak geleimten Röhren isoliert, durch welche die Wickelung gesteckt ist. Diese erzeugt direkt Hochspannung von 5000 Volt. Um die Gefahr der Zerstörung durch Blitz für die Hochspannungswickelung zu vermindern, wurde das Ankergestell von der Erde isoliert durch Zwischenlage sehr starker Scheiben und Büchsen aus Stabilit zwischen Gestell und Bolzenbefestigung an dessen Tragfüssen, wogegen dann zum Schutz der Maschinisten im ganzen Lokale ein isolierender Holzboden angebracht und die benachbarten an Erde liegenden Maschinenteile (Drosselklappentrieb) durch Holzummantelung vor direkter Berührung geschützt sind.

Für die *Erreger* hätte ein Antrieb mit separaten Turbinen den Vorteil, von einer Steigerung der Tourenzahl der Generatorturbinen nicht beeinflusst zu werden, und damit eine gewisse Garantie gegen allzugrosse Steigerung der Spannung in solchen Fällen geboten; wegen Platzmangels und hoher Kosten wurde jedoch hievon abgesehen und die Erreger mittels Riemen von der Generatorwelle angetrieben. Es sind Zweipolmaschinen des Manchester-Typs mit vertikaler Welle, an der äussern Wand des Maschinensaals aufgestellt. Aus der Ansicht des Maschinensaals (Fig. 36 letzter Nummer) sowie dem Querschnitt des Maschinenhauses (Fig. 33 letzter Nummer) ist diese Anordnung ersichtlich. Jeder Erreger wird separat durch Handwiderstand im Nebenschluss reguliert.

Der Wirkungsgrad der Generatoren ist zu 92 ½ % einschliesslich Erregung bei Vollbelastung garantiert; mangels Turbinenbremsung konnte derselbe nicht genau festgestellt werden; die gleichzeitigen Versuche mit Turbinen und Dynamos, sowie die übrigen vorgenommenen Messungen und Rechnungen lassen indessen erkennen, dass dieser Wirkungsgrad voraussichtlich erreicht sein dürfte. Die Hauptverluste liegen, des geforderten geringen Spannungsabfalls wegen, im Ankereisen.

Spannungsabfall und Erregungssteigerung wurden bei Wasserbelastung direkt ermittelt; aus Versuchen über die Kurzschlusstromstärke (welche das fünf- bis sechsfache des maximalen Betriebsstroms beträgt) wurden nach bekannter Methode die übrigen in den Kurven der Fig. 35 eingetragenen Resultate berechnet. Der Spannungsabfall bei gleichbleibender Tourenzahl und Erregung hat vom Leerlauf bis zur Vollbelastung die bemerkenswert kleinen Werte von

4,9 % bei einphasiger Belastung auf Wasserwiderstände.
11,1 % bei zweiphasiger Belastung mit cos $\varphi = 0,8$.
15,3 % „ „ „ „ „ $= 0,6$;

die Erregungssteigerung zur Erhaltung der Spannung bei gleichbleibender Tourenzahl beträgt unter vorigen Verhältnissen bezw. 8 %, 25 % und 44 %. (Fortsetzung folgt.)

Die Kraftanlagen, Leitungen und Fahrzeuge der Jungfraubahn.

Von *E. Strub.*

Die *Kraftanlagen* der Jungfraubahn bieten weniger vom hydraulischen als vom elektrischen Standpunkte viel interessantes und wie bei jedem Entwurf einer elektrischen Centrale für den Bahnbetrieb trat auch hier eine grosse Anzahl von Fragen auf, deren Beantwortung verwickelte Verhältnisse erschwerten.

Soll eine Kraftanlage ökonomisch arbeiten, so müssen viele massgebende Punkte berücksichtigt werden. Besonders ist es notwendig, bei Ermittelung der voraussichtlichen Frequenz mit grosser Bedachtsamkeit vorzugehen und die zu erwartende Verkehrssteigerung mit in die Berechnung einzubeziehen. Der Verkehr unterliegt überdies innerhalb des kurzen Sommerbetriebes, sogar innerhalb der einzelnen Tagesstunden einem grossen Wechsel, weshalb bei der Anlage auch der hiedurch entstehende variabele Kraftanspruch in Betracht zu ziehen ist. In unserm Fall ist noch schwieriger die Beantwortung der Frage, welchen Einfluss die elektrischen Entladungen vom Thal in höhere Regionen führende, hochgespannte Ströme ausüben. Ob für die Speiseleitung Kabel, Luftlinie, gemischte Linie richtiger sei oder ob man für eine vom Standpunkte der Betriebssicherheit vollkommene Anlage Kabel und Luftleitung bauen soll, ist noch nicht ganz entschieden. Ob weiter die Gletscher für den elektrischen Zustand der Luft indifferent sind, darüber bestehen wenig Erfahrungsresultate. Ausser über die Leitungen auf den Bürgenstock, den Salvatore und das Stanserhorn sind uns vor-

nehmlich nur die Resultate dreissigjähriger Beobachtungen des graubündnerischen Telegrapheninspektors von Salis bekannt. Er hat gefunden, dass der Blitz viel häufiger tiefer gelegene Landesteile besucht als die Höhen; es erweisen sich nach ihm die Telegraphenleitungen, welche durch niedrige Landesteile und in von hohen Bergen eingeschlossene Thäler führen, durch den Blitz vielmehr gefährdet, als die über die höchsten Alpenstrassen ziehenden Linien. Mit seltenen Ausnahmen und speziell nur da, wo auf ein grosses Quantum Grundwasser geschlossen werden kann, finden Blitzschläge auf die Leitungen in unmittelbarer Nähe von Bächen und Flüssen, auch mit Vorliebe in der Nähe von Seen statt. Dagegen kamen Zerstörungen auf hohen, den Gletschern benachbarten Alpenpässen nur selten vor. Auf der 23 *km* langen Flüelalinie erfolgte innerhalb elf Jahren nur eine einzige Beschädigung einer Blitzplatte in einer Höhe von 2115 *m*; auf der Berninalinie von Pontresina bis Puschlav ist sogar innerhalb 27 Jahren niemals eine Blitzbeschädigung vorgekommen, und desgleichen nicht auf der 50 *km* langen Albulalinie während 13 Jahren. Sodann erlitten auch die von Lauterbrunnen nach der Scheidegg führenden Telephon- und Telegraphenleitungen nur eine einmalige Beschädigung. Diese Anhaltspunkte über schwach gespannte und gewöhnlich mangelhaft isolierte Ströme genügen freilich nicht, um angesichts der Gefahren, welchen jede noch so gut konstruierte Luftleitung ausgesetzt ist, auf ungehinderte Betriebsführung mit einer einzigen oberirdischen Starkstromleitung rechnen zu können. Es ist aus diesem Grunde vorerst das Verhalten der Primärleitung Lauterbrunnen-Scheidegg abzuwarten für die weitere Entscheidung, ob die vorgesehene Reserveleitung Burglauenen-Scheidegg als Kabelleitung, eventuell in welcher Art sie oberirdisch mit der Lauterbrunnenleitung zu bauen ist. Durch eine Reserveleitung werden freilich die Anlagekosten erheblich vermehrt, die aber bei Abgabe der überschüssigen Kraft von etwa 7000 P. S. für Industrie und Beleuchtung eine reichliche Verzinsung ergeben dürften.

Die örtlichen Verhältnisse sind in Bezug auf die Kraftgewinnung günstig. Der Konzessionsinhaber der Jungfraubahn verfügt über die Wasserkräfte der schwarzen und weissen Lütschine in Burglauenen und Lauterbrunnen. Die am 8. Juni 1896 mit dem Woltmannschen Flügel vorgenommene Wassermessung ergab bei mittlerem Wasserstand in Burglauenen 17,5 m^3/sec. und in Lauterbrunnen 15 m^3/sec. Da gewinnt man bei 1315 *m* Flusslänge und bei Leitungsröhren für 6 m^3 2130 P. S. und dort auf 1900 *m* Flusslänge und bei gleichem Wasserquantum etwa 9000 S. P. Obschon also die schwarze Lütschine bei gleicher Flusslänge ein nahezu dreimal grösseres Gefälle aufweist als die weisse Lütschine, hat dennoch der Konzessionär vorerst mit der Ausführung des Wasserwerkes bei Lauterbrunnen begonnen. Diese Anlage kann auf nächsten September in Betrieb gesetzt werden.

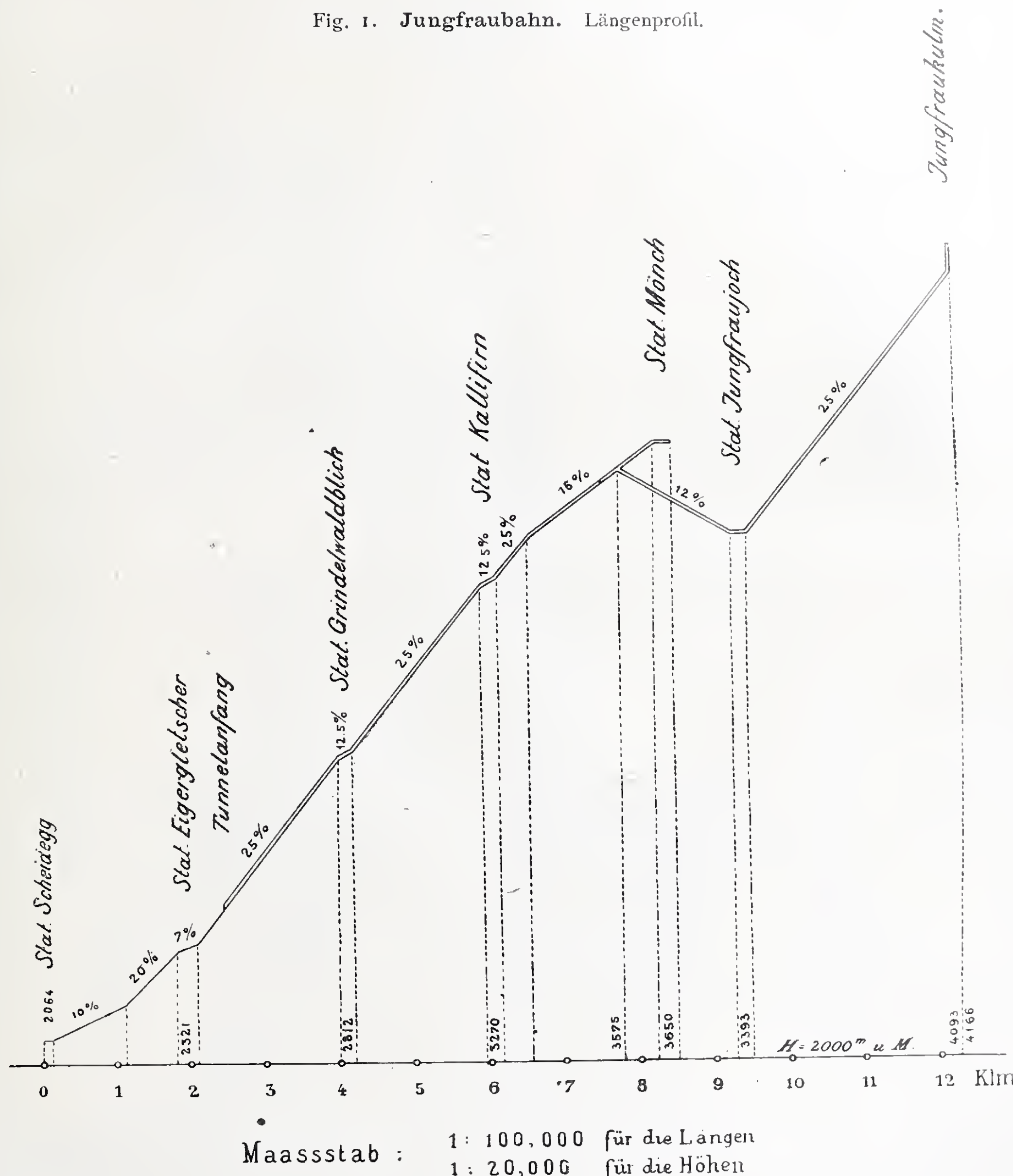
Die Schwankungen des Wasserstandes der Lütschinen bewegen sich genau mit der Flut des Personenverkehrs. Seufzt man im Sommer allerorts über Wassermangel, so schmilzt hier die Sonne Hochwasser. In der Vor- und Nachsaison, bei schwächerem Verkehr, also bei tieferen Temperaturen, haben die Lütschinen mittleren Wasserstand und im Winter, wenn die Thäler touristenleer und die Betriebe eingestellt sind, erreicht der Wasserstand sein Minimum, etwa 1,7 m^3 für jede der beiden Lütschinen.

Die Maschineneinheit ist zu 500 P. S. festgesetzt, eine Grösse, welche reichlich bemessen ist, um einen Zug für 80 Personen mit 8,5 *km*/Std. Geschwindigkeit auf Rampen von 25 % zu befördern und die erforderliche Kraft für Heizung und Beleuchtung abzugeben.

Für einen Zug setzt sich der Kraftbedarf etwa wie folgt zusammen:

Leistung am Triebradumfang bei 26 *t* Bruttozugsgewicht:

Fig. 1. **Jungfraubahn.** Längenprofil.



$$\frac{26\ (250 + 10)\ 8{,}5}{3{,}6 \cdot 75} = 211 \text{ P. S.}$$

Nutzeffekte:

Motor mit Uebersetzung	0,70
Sekundärleitung, Transformator .	0,84
Primärleitung	0,92
Dynamo	0,93
Totalprodukt:	0,50

Arbeit an der Turbinenwelle:

$$\frac{212}{0{,}50} = 424 \text{ P. S.}$$

Die Krafterfordernis eines Zuges niedriger zu halten als die Grösse der Maschineneinheit ist auch wegen den

erheblichen Schwankungen im Kraftbedarf, wegen der Möglichkeit einer leidlichen Turbinenregulierung, wie auch wegen der noch offen stehenden Frage der Beleuchtung und Heizung der Stationen ratsam.

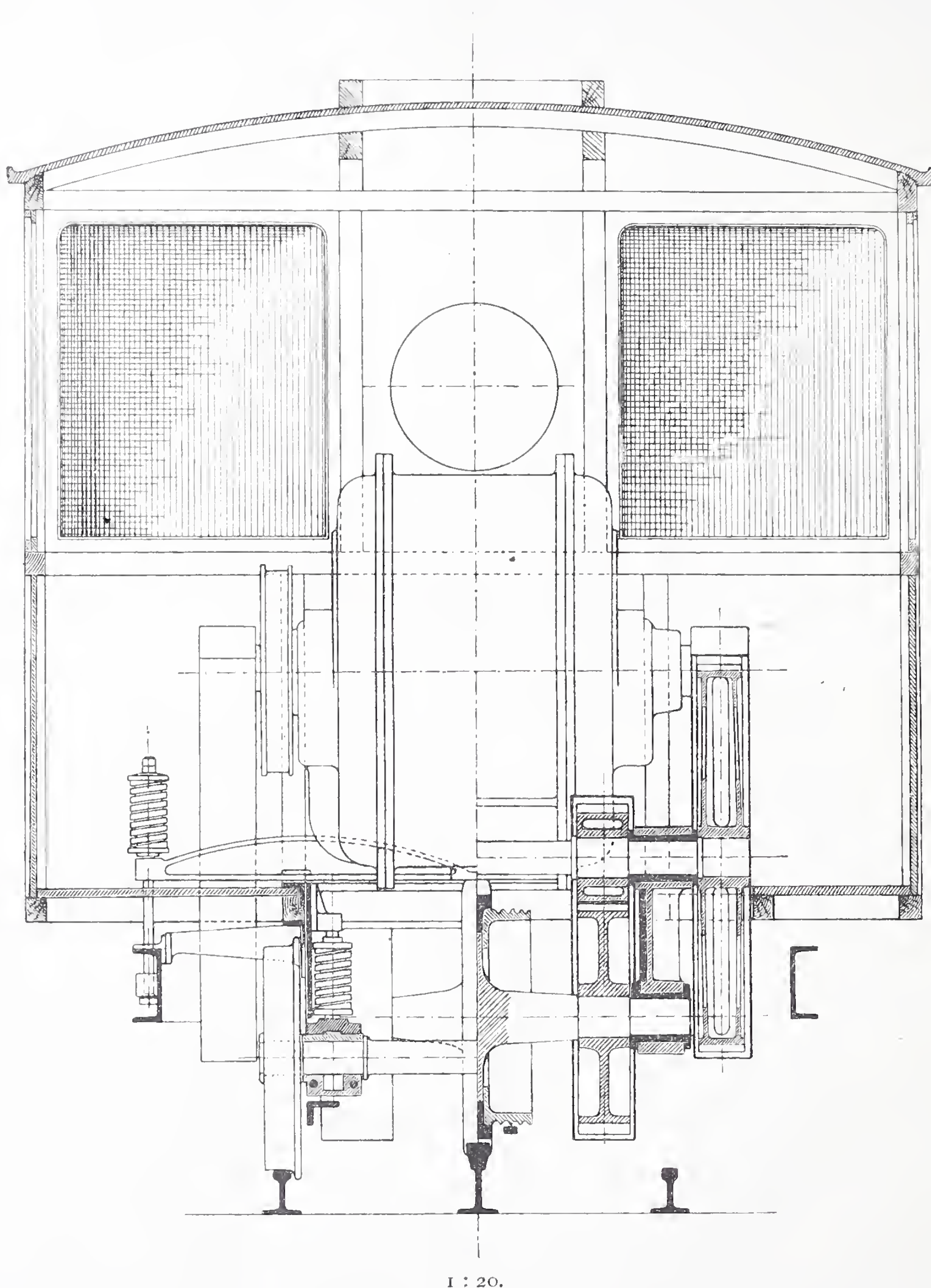
Für die Beleuchtung wäre eine besondere Leitung nicht zuverlässig, weshalb Accumulatorenbatterien vorgesehen sind, die an Ort und Stelle geladen werden und so gross sein müssen, dass sie für die voraussichtliche Dauer einer Störung die notwendige Beleuchtung abgeben könnten. Accumulatorenbatterien für Reserveheizung würden zu gross; für die geringere Bedeutung der Heizung genügt der Strom der Betriebsleitung, so dass Beleuchtung und Heizung keine besondere Leitung fordern. Die Verwendung von Elektricität ist auch für den Antrieb der Gesteinsbohrmaschinen und für das Kochen während der Bauzeit vorgesehen.

Die Anzahl der Maschineneinheiten bestimmten der Fahrplan und die in Aussicht genommene zweite Wasserwerkanlage in Lauterbrunnen. Bei der grossen Wichtigkeit eines gut konstruierten Fahrplanes sollte deshalb, da dieser die Grundlage für den Betrieb bildet, nie versäumt werden, komplett ausgearbeitete Fahrplanentwürfe nicht erst vor der Aufnahme des Betriebes, vielmehr schon bei der Projektverfassung anzufertigen.

Die Vorausbestimmung des Verkehrs und dessen Wandlungen nach Jahreszeiten für eine Jungfraubahn dürfte auch den feinfühligsten Instinkt in Verlegenheit bringen. Eben deswegen war es geboten, die Kraftanlage nicht knapp zu halten, auch aus dem Grunde, weil die Anlagekosten auf die Pferdekraft um so geringer werden, je mehr Kraft gewonnen wird, und weil ein allfälliger Kraftüberschuss für andere Zwecke unschwer zu verwerten wäre. Zur Zeit der Hochflut des Personenverkehrs gelangen auf die Scheidegg von Lauterbrunnen und Grindelwald gleichzeitig bis 400 Personen, wovon 240 für die Jungfraubahn berechnet sind. Es ist ja möglich, dass einstweilen die Hauptzüge der Wengernalpbahn diese Touristenzahl für die Jungfraubahn nicht abgeben, aber es ist, wie schon bewiesen, richtiger, die Anlage nicht nur für die erste Betriebszeit, sondern für Jahrzehnte hinaus zu bauen, sodass nicht, wie es so häufig geschieht und speziell im Berner Oberland geschehen ist, gleich nach der Betriebseröffnung eine Reihe von Jahren hindurch ununterbrochen Ergänzungs-, Erweiterungs- und Umbauten bestellt werden müssen. Die so gefundene Touristenzahl kann mit drei Zügen befördert werden.

Mindestens ebenso ungünstig wie für den Bau ist die tote Steigung der Strecke Kalifirn-Mönchjoch für den Betrieb und beeinflusst den Fahrplan recht ungünstig. Zwar sind im Fahrplanentwurf des Gegengefälles wegen sämtliche Zugskreuzungen auf Station Mönchjoch verlegt, um in der Regel gleichzeitig die thalwärts fahrenden Züge zwischen Mönchjoch-Kalifirn auf 15 % Steigung zu haben, wenn die bergwärts fahrenden Züge zwischen Mönchjoch-Jungfraujoch auf 12 % Steigung sich befinden, so dass in diesem Fall ein besonderer Kraftbedarf durch das Gegengefälle nicht entstünde. Da jedoch Kreuzungsverlegungen nicht immer umgangen werden können und die erste Strecke Scheidegg-Eigergletscher voraussichtlich eine häufigere Befahrung erfordert als die übrigen Sektionen, wurde eine maximale Streckenbelastung von vier Zügen gewählt, mithin die Kraftstation Lauterbrunnen für 2130 P. S. konstruiert.

Fig. 2. **Jungfraubahn. Elektrische Lokomotive,** Querschnitt.



1 : 20.

Legende: Spurweite 1000 *mm*. Maximalsteigung 250 ‰. Durchmesser des Triebzahnrades 700 *mm*. Anzahl der Triebräder 2. Durchmesser der Laufräder 600 *mm*. Fahr-Geschwindigkeit in der Stunde 8,5 *km*. Maximalzahndruck 6500 *kg*. Leistung der Dynamos 250 P. S. Umdrehungszahl 800. Gewicht der Maschine 13 *t*.

Das Wasserwerk Lauterbrunnen entnimmt seine Kraft der Lütschine gleich oberhalb der Wengernalpbahnbrücke. Die Leitungen sind zusammengesetzt aus eisernen Zulaufröhren von 1800 *mm* Lichtweite und eisernen Druckleitungsröhren gleicher Grösse. Die Zuleitung von 690 *m* Länge und 3 ‰ Gefälle liegt links der Lütschine, enthält Röhren von je 6 *m* Länge und 5 *mm* Blechstärke, ist im Sommer vollaufend und erhält bei Hochwasser etwas Druck. Ein offener Kanal wäre in dem stark coupierten Terrain und auch wegen seiner Benutzung zur Winterszeit unratsam; ein geschlossener Betonkanal würde zu geringe Sicherheit bieten und Röhren nach Monier- oder Hennebiquesystem kämen gegen 40 % teurer als die Eisenröhren. Den



II. Preis (ex aequo). Verfasser: Arch. *Karl Bern* in Westerland auf Sylt.

Wettbewerb für eine neue reformierte Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl (Zürich).

Uebergang von Zuleitung in Druckleitung bildet ein eisernes Wasserschloss zum Zwecke der Wasserreinigung und leichtern Regulierung der Wassermasse.

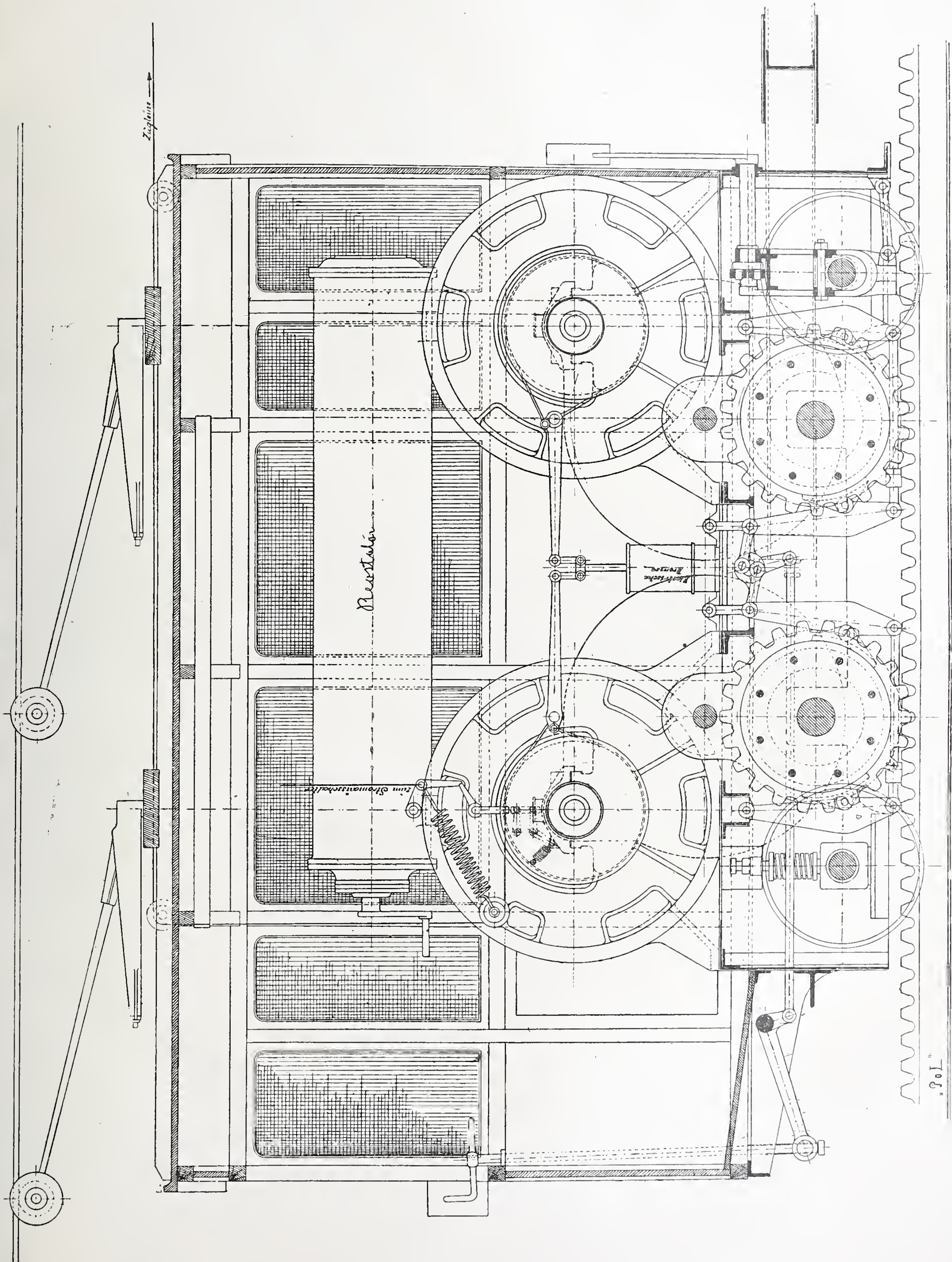


Fig. 3. **Jungfraubahn. Elektrische Lokomotive,** Längenschnitt.

Die Druckleitung von 1625 *m* Länge hat im untern Teil Blechstärken von 7 *mm*, im obern von 6 *mm* bei Rohrlängen von je 7,35 *m*. Etwa 100 *m* oberhalb des Turbinenhauses führt die Druckleitung auf einer eisernen Bogenbrücke über die Lütschine. In der Leitung befinden sich speziell Vorrichtungen für die Unschädlichmachung der Temperatureinflüsse und der vorkommenden hydraulischen Stösse. Am Ende der Rohrleitung befindet sich ein Entleerungsschieber. Jede Abzweigung zu den Turbinen kann durch einen Schieber abgeschlossen werden. Der Fluss hat in der rund 1315 *m* langen Strecke ein

mittleres Gefälle von 32 ‰ oder total 40,8 *m*. Für dieses Bruttogefälle zwischen Einlauf beim Wehr und Auslauf bei den Turbinen ist ein Gefällsverlust beim Durchfluss von 6 m^3 Wasser von 5,3 *m* berechnet, so dass ein Nettogefälle von 35,5 *m* bleibt. Die Anlage ist für 2130 P. S. in Ausführung, dagegen werden vorläufig nur zwei Turbinen zu 500 P. S. und zwei Turbinen für die Erreger zu 25 P. S. aufgestellt. Die grossen Turbinen haben horizontale Wellen und sind Doppelturbinen nach System Girard. Jede Turbine wird von einem automatischen Präcisionsregulator reguliert, welchem die Aufgabe zufällt, die beim Bahnbetrieb auftretenden, ganz ungewöhnlichen Kraftschwankungen auszugleichen. Die kleinen Turbinen sind ebenfalls mit automatisch wirkenden Regulatoren versehen.

Die Turbinen sind für folgende Daten berechnet:

	Grosse Turbinen.	Erreger-Turbinen.
Gefälle effektiv	35,0 *m*	35,0 *m*
Wassermenge in der Sekunde .	1430 Liter	72 Liter
Garantierte Leistung	500 P. S.	25 P. S.
Tourenzahl	380	700

Die Kosten der ganzen Kraftanlage in Lauterbrunnen betragen etwa 558800 Fr., die sich auf die verschiedenen Positionen wie folgt verteilen:

Grunderwerb, Vorarbeiten . . .	19000 Fr.
Zulaufleitung und Wasserfassung .	147500 »
Druckleitung mit Rohrbrücke . .	107300 »
Vier Maschineneinheiten komplett .	230000 »
Turbinenhaus mit Werkstätte, Krahn, eisernem Dachstuhle	55000 »
Total	558800 Fr.

Sonach stellt sich für die Ausbeutung von 2130 P. S. der Preis der Pferdekraft an der Turbinenwelle auf 260 Fr. Diese Anlagekosten verglichen mit denjenigen anderer ausgeführter Elektricitätswerke sind ziemlich niedrig.

Unsere Elektrotechniker haben fast ohne Ausnahme den Drehstrom als den vorteilhaftesten empfohlen, weil er namentlich bei Ueberwindung weiter Entfernungen wirtschaftlich und betriebstechnisch den übrigen Sytsemen überlegen sei. Entsprechend den vier Turbinen sind vier Drehstrom-Generatoren aufgestellt, die mit ersteren direkt gekuppelt sind. Ihre Spannung beträgt 7000 Volt, die Tourenzahl 380 und die Periodenzahl 38. Zur Erregung dieser Generatoren dienen zwei separate Gleichstromdynamo, von besonderen Turbinen angetrieben, direkt und fest an diese gekuppelt, eine genügend für vier gleichzeitig im Betriebe befindliche Generatoren. Der Antrieb der Erregermaschinen durch besondere Turbinen geschieht vornehmlich im Interesse der notwendigen Spannungshaltung bei dem sehr wechselnden Kraftbedarf.

Der Konzessionär ist durch die Regierung des Kantons Bern verpflichtet worden, der Gemeinde Lauterbrunnen unentgeltlich eine Kraft ab Dynamo bis zu 50 P. S. während des ganzen Jahres abzugeben. Da die Drehstromgeneratoren mit Sternschaltung versehen sind, so können dieselben mit Zuhilfenahme einer einzigen Phase als Einphasengeneratoren mit der Spannung $\frac{7000}{\sqrt{3}}$ und für etwa $^1/_3$ ihrer Leistung benützt werden. Man erreicht hiedurch geringe Spannung und ein einfacheres Netz für die Beleuchtung.

Vom Turbinenhaus aus führt die Primärleitung mit 7000 Volt Spannung möglichst direkt zur Station Scheidegg, wo die Spannung nach Transformierung auf 500 Volt der Arbeitsleistung übertragen wird, die bis zum Tunneleingang offen liegt. Wir haben im ganzen rund 8,5 *km* offene Leitung. Die Speiseleitung ist so berechnet, dass die ganze Energie von 2130 P. S. bis zur Scheidegg mit etwa 8 % Verlust befördert werden kann und ist in der gleichen Stärke separat bis zur letzten Transformatorenstation geführt. Sie besteht aus drei Drähten von je 7,5 *mm* Durchmesser aus hartgezogenem Kupferdraht und ist an Stangen von 10 *m* Länge aus bestimprägniertem Holz verlegt. Die Speiseleitung Lauterbrunnen-Scheidegg überwindet auf 6,5 *km* Länge 1300 *m* Höhendifferenz. Der strenge Winter, die heftigen Stürme, die schwierige Begehung der grösstenteils von Strasse und Bahnlinie abseits stehenden Leitung verlangen hinreichende Stabilität derselben, weshalb sehr kräftige und häufig zwei gegeneinander geneigte Stangen gestellt werden. Sodann wurden die Kupferdrähte auf 2 % der Stangenabstände reguliert und den Verbindungsstellen der Drähte wird besondere Sorgfalt zugewendet werden.

Die Arbeitsleitung Scheidegg-Tunnelportal aus zwei Kupferdrähten von 9 *mm* Stärke wird durch Holzstangen getragen, die zu beiden Seiten der Bahn aufgestellt sind. Ueberdies tragen die Stangen der einen Seite die Telephon-, die der andern die Messdrähte zur Ausgleichung der Spannung. Die Arbeitsleitung liegt 4 *m* über Schienen-Oberkante und wird in Abständen von 18 bis 25 *m* an Spanndrähten vermittelst Isolatoren aufgehängt, welche verhindern, dass der Strom in die Spanndrähte übertritt. Ausserdem sind die letztern nochmals isoliert, so dass ein Uebertreten des Stromes in die Erde durch doppelte Isolation sicher verhütet wird.

Die auf 700 Volt vorgesehene Spannung der Arbeitsleitung wurde auf Verlangen des Eisenbahndepartements auf 500 Volt verringert und die Hochspannungsleitung zwischen Scheidegg-Tunnelportal aussen am Gestänge der Arbeitsleitung aus gleichem Grunde verlassen und ganz getrennt geführt. Das Leitungssystem für den Tunnel ist noch nicht bestimmt.

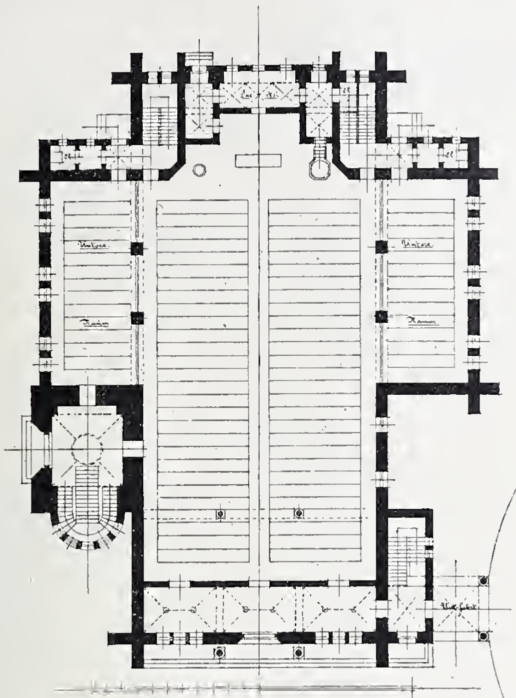
Die Anordnung der Transformatorenstationen erfolgt auf ungefähre Zugsdistanz, d. i. auf Rampen von 25 % auf 1 *km*, auf Rampen von 10—15 % auf $1^3/_4$ bis 2 *km*. Es ergeben sich sonach für die ganze Bahnlinie zwölf Transformatorenstationen, von denen eine ausschliesslich für den Betrieb des Elevators vorgesehen ist und elf dem eigentlichen Bahnbetrieb dienen. Diese grosse Anzahl von Transformatorenstationen hat den Vorteil grösserer Sicherheit als eine geringere Anzahl grösserer Stationen. Wichtig ist besonders, dass bei Versagen einer Transformatorenstation bei Anwendung nur weniger grosser, der Betrieb ganz unmöglich werden, während dies bei Versagen einzelner kleiner, auf kleinern Distanzen angebrachter Stationen nicht eintreten kann.

Wie soeben gesagt, folgen sich die bergwärtsfahrenden Züge bei starkem Verkehr in Abständen von 1 *km* oder sieben Minuten und da die Zugskreuzung im Mönchjoch stattfinden soll, erhalten hier die niedergehenden Züge bei der grössten Streckenbelastung von drei Zügen 20 Minuten Aufenthalt. Diese Zeit kann auf jener Station am besten ausgenützt werden durch den Besuch der Station, die ein Quertunnel von einigen hundert Meter Länge mit dem durchgehenden Geleise verbindet. Voraussichtlich wird dieser Seitentunnel durch ein eigenes, leichtes elektrisches Fahrzeug befahren.

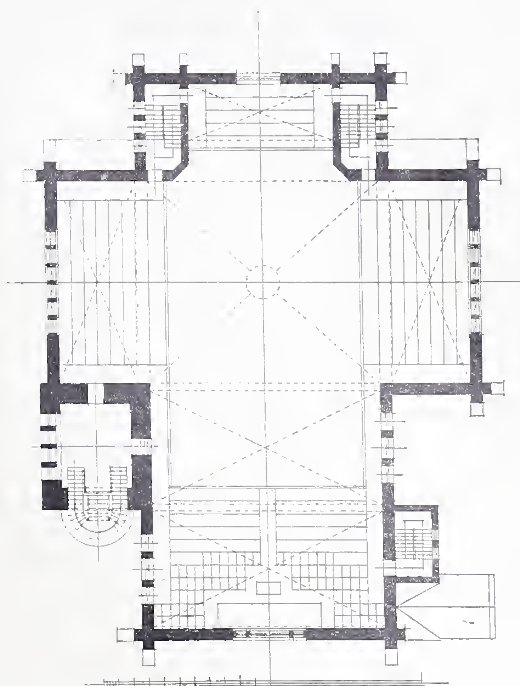
Fahrzeuge. In der Oberbaubeschreibung*) ist bereits begründet, dass an der Jungfraubahn die Rücksichten auf grosse Leistungsfähigkeit und grosse Betriebsökonomie zu schweren Zügen führten, die sich aus einem mit dem Lokomotor kombinierten Wagen und einem Anhängewagen zusammensetzen. Das Gewicht der blossen Lokomotive beträgt 12 *t*. Nach der Berechnung des Zahndruckes beim raschen Bremsen könnte die aufwärts gerichtete Seitenkraft die Belastung der obern Achse überschreiten, was trotz der Anwendung von Zangenbremsen unzulässig wäre und deshalb zur Kombination der Lokomotive mit dem Wagen führte. Es ist klar, dass man hiedurch grosse Betriebssicherheit bei geringem Gewicht und grosse Leistung erreicht. Der Wagen lässt sich zur leichtern Vornahme von Reparaturen bequem von der Lokomotive trennen, braucht keine Bremsen, da die Lokomotive mit solchen genügend ausgerüstet ist. Die Erschütterungen werden nicht auf den Wagen übertragen, und die gelenkige Verbindung beider Fahrzeuge giebt eine gute Kurvenbeweglichkeit.

*) V. Bd. XXIX, S. 97.

Wettbewerb für eine neue reformierte Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl (Zürich).



Erdgeschoss-Grundriss 1 : 500.



Emporen-Grundriss 1 : 500.

II. Preis (ex aequo). Verfasser: Arch. *Karl Bern* in Westerland auf Sylt.

Die Lokomotive ruht auf zwei Tragachsen mittelst ziemlich steif abfedernder Spiralfedern. Dies Federspiel ist nach oben und unten durch Anschläge auf 10 *mm* begrenzt. Der Rahmen ist wie ein gewöhnlicher Lokomotivrahmen aus Blechen und Façoneisen von bestem Flusseisen gebaut und nimmt zwischen den Tragachsen die zwei Zahntriebachsen auf. Zwei Elektromotoren mit 800 Touren und je 125 P. S. treiben jeder mittelst Zahnradübersetzungen, welche symmetrisch beidseitig der Dynamos angeordnet sind, auf die Zahntriebachsen. Diese Höchstleistung von 300 P. S. entspricht etwa 285 Kilo-Watt oder etwa 235 Ampères pro Phase der verketteten Spannung von 500 Volt des Betriebsstromes. Zu den Kolben wird Aluminiumbronze, zu den grossen Stirnrädern Stahlguss und zu den Triebzahnrädern geschmiedeter Gusstahl von 75 kg/mm^2 Festigkeit bei 12 % Minimaldehnung verwendet. Die Uebersetzungsräder sind mit nur 45 *mm* Teilung ausgeführt und symmetrisch schief geschnitten, so dass ein ruhiger Gang bei aufgehobenem Seitendruck gesichert ist. Die Triebzahnräder sind möglichst gross gewählt, um einen sichern Zahneingriff und geringe Zahnabnutzung zu erzielen.

Das Führerhaus ist geschlossen und wegen der tiefen Temperaturen in Holz konstruiert. Die Lokomotive hat folgende Bremsen:

1. An der Dynamowelle eine elektrische Bremse, welche in Thätigkeit tritt, sobald der Strom durch die Motoren geht. Diese Bremse ist mit dem elektrischen Regulator in dem Sinne kombiniert, dass derselbe, wenn die Maschine aus irgend einem Grunde zu schnell laufen sollte, den Strom unterbricht und dadurch die elektrische Bremse auslöst. Der Strom kann auch von der obern Wagenplattform aus mittelst Zugleine unterbrochen, bezw. die Bremse in Thätigkeit gesetzt werden.

2. Eine Handbremse wirkt mittelst Hebelübersetzung auf je eine Bremsscheibe an dem Triebradzahne. Die Bremsklötze sind in Bronze.

3. Eine Schienenzangen-Hebelbremse. Diese Notbremse soll sowohl vom Führer als auch von dem auf der obern Plattform stehenden Kondukteur in Thätigkeit gesetzt werden können. Die Konstruktion der Zangenbremse kann auch als Regulierbremse benutzt werden, um damit bei allfälliger Stromunterbrechung die Thalfahrt fortsetzen zu können. Die Zangenbremsen tragen Bronzesohlen.

Die Jungfraubahn-Lokomotive mit 6600 *kg* Zugkraft ist die stärkste aller bisher ausgeführten elektrischen Zahnrad-Lokomotiven.

Güterwagen. Die Ladefläche der zwei offenen Güterwagen ist 2,00 *m* breit und 4,00 *m* lang. Das Eigengewicht beträgt 2600 *kg*, die Tragfähigkeit 8000 *kg*, infolge hievon ist das Verhältnis der toten Last zur Nutzlast nur 32 %. Alle Wände sind zum Wegnehmen, die Seitenwände ausserdem zum Niederklappen eingerichtet, und es können die Wagen als Plattform und für Transporte von Schienen, Stangen u. drlg. als Schemelwagen benutzt werden. Der Wagen hat kein Zahnrad, sondern nur eine kräftige Zangen-Handbremse.

An der Ausführung der Wasserwerk- und elektrischen Anlage nehmen teil: Rieter & Cie., Escher Wyss & Cie., Maschinenfabrik Oerlikon und Brown, Boveri & Cie. Die Lokomotiven liefert die Schweiz. Lokomotivfabrik und die Güterwagen die Giesserei Bern.

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Neubau einer reformierten Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl-Zürich.

(Mit einer Tafel.)

III.

In Fortsetzung unserer Darstellungen über diesen Wettbewerb geben wir obenstehend die Grundrisse und auf beigelegter Tafel eine perspektivische Ansicht des gleichfalls mit einem zweiten Preise ausgezeichneten Entwurfes von Arch. *Karl Bern* im Nordseebad Westerland auf Sylt.

Miscellanea.

Die feierliche Eröffnung der Thalbrücke bei Müngsten hat zugleich mit der Eröffnung der neuen Bahnlinie Remscheid-Solingen am 15. d. M. stattgefunden. Durch genannte Bahnlinie wird der Schienenweg zwischen den beiden in der Luftlinie nur 8 *km* von einander entfernten Städten Remscheid und Solingen von 42,9 *km* auf 10,5 *km* abgekürzt und die direkte Verbindung mit dem Rhein hergestellt. Die nach einem Entwurf der Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft in Nürnberg die Thalsohle mit einem Bogen von 170 *m* Weite und die Thalwände mit sogenannten Gerüst-

brücken überspannende Brücke hat eine Gesamtlänge von 465 *m* und ist innerhalb eines Zeitraumes von drei Jahren mit einem Kostenaufwand von 3 325 000 Fr. erbaut worden. Die bedeutende Höhe der Brückenoberkante von 107 *m* über dem Wupperwasserspiegel wird nur noch von der Höhe des Garabit-Viaduktes (122 *m*) übertroffen. Der schwierige und interessante Bauvorgang — das Mittelfeld musste vermittelst Rückankerung in die felsigen Thalwände von beiden Seiten als Konsolen frei vorkragend montiert werden — wurde anlässlich des Berichtes über die vorjährige Exkursion der Ingenieur-Schule des eidg. Polytechnikums nach Oberhausen (Bd. XXVIII. S. 24) beschrieben. Da wir auf das Aufsehen erregende Bauwerk in einer besonderen und ausführlichen Besprechung einzutreten beabsichtigen, sei nur noch erwähnt, dass die Montage des Bogens neun Monate gedauert hat und der Zusammenschluss der beiden Konsolen zum Mittelfeld genau nach den gemachten Voraussetzungen in der dritten Märzwoche d. J. erfolgt ist. Die Gesamtkosten der 10,5 *km* langen Bahnlinie haben ohne Grunderwerb rund 7 060 000 Fr., einschliesslich des Grunderwerbs 9 060 000 Fr. betragen.

Die XXVI. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine wird in diesem Jahre am 10. und 11. September in Rothenburg a. T. stattfinden. Der technisch-wissenschaftliche Teil der Tagesordnung weist u. a. folgende Verbandlungsgegenstände auf: Normalien für Hausentwässerungsleitungen und deren Ausführung; Stellung der städtischen höheren Baubeamten; das deutsche Bauernhaus; Grundsätze für das Verfahren bei öffentlichen Wettbewerbungen; Norm zur Berechnung des Honorars für Arbeiten des Architekten und Ingenieurs. Zur Beratung bezw. Beschlussfassung kommt ferner die Frage der Gründung einer Verbandszeitschrift. Es liegt hiezu ein Antrag des Verbandsvorstandes vor, die zur Zeit vom sächsischen und hannoverschen Vereine herausgegebene «Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen» vom 1. Januar 1898 ab zum Verbandsorgan zu erheben und die Zeitschrift bis auf weiteres gemeinschaftlich mit den beiden Vereinen herauszugeben.

Elektrische Beleuchtung für Eisenbahnzwecke in der Schweiz. Die Eröffnung verschiedener neuer Linien im Laufe dieses Jahres gab Veranlasssung zu Bahnhoferweiterungen und Bahnhofneubauten. Elektrische Geleisebeleuchtungen mit Bogenlampen und Innenbeleuchtung mit Glühlampen wurden daher mehrfach hergestellt: die **Nordostbahn** beleuchtet den Bahnhof Schaffhausen mit 24 Wechselstrom-Bogenlampen und 250 Glühlampen, den neuen Bahnhof Zug mit 15 Gleichstrom-Bogenlampen und 150 Glühlampen. Der neue Goldauerbahnhof der **Gotthardbahn** wird demnächst mit 30 Wechselstrombogenlampen und etwa 500 Glühlampen beleuchtet werden. Die **Jura-Simplonbahn** lässt auf den Herbst in den Werkstätten in Yverdon 40 Bogenlampen und 600 Glühlampen errichten. Auch hier kommen die renommierten Schuckert'schen Wechselstromlampen zur Verwendung. Alle diese Bahnbeleuchtungen werden von der Firma Stiruemann & Weissenbach in Zürich hergestellt, während die Stromabgabe durch die jeweiligen benachbarten Centralanlagen besorgt wird.

Elektrische Stadtbahn in Paris. Der Pariser Municipalrat hat in seiner letzten Sitzung das in Nr. 1 d. Bd. beschriebene Projekt für die dortige elektrische Stadtbahn mit überwiegender Stimmenmehrheit genehmigt.

Nekrologie.

† **John Haswell.** Am 9. v. M. ist in Wien im 85. Lebensjahre der ehemalige Leiter der Wiener Lokomotivfabrik der Staatseisenbahn-Gesellschaft, Ingenieur *John Haswell* gestorben, dessen Name mit der Entwickelung der österreichischen Industrie und namentlich des österreichischen Lokomotivbaues eng verbunden ist. Haswell kam nach Absolvierung der Andersonian Universität in seiner Vaterstadt Glasgow und nach mehrjähriger Thätigkeit im Schiffskonstruktions-Bureau der bekannten Firma William Fairbairn & Co. zu Leeds Ende der Dreissigerjahre nach Wien, wo er die nach seinen Plänen eingerichtete Reparaturwerkstätte der Wien-Gloggnitzer Bahn in kurzer Zeit zu einer der bedeutendsten Maschinenbauanstalten, zugleich zur ersten Lokomotivfabrik Oesterreichs ausbildete. In der Eisengiesserei dieser seit dem Jahr 1855 der Staatseisenbahn-Gesellschaft gehörenden Fabrik wurde der erste Versuch gemacht, mit Gaskoaks anstatt mit Holzkohle zu schmelzen, und aus dieser Giesserei sind auch die ersten in Oesterreich erzeugten Schalengussräder hervorgegangen. Ebenso hat Haswell auch in der Entwickelung der Grobschmiede in Oesterreich bahnbrechend gewirkt. Die von ihm konstruierte, im Jahr 1862 auf der Londoner Weltausstellung vorgeführte grosse hydraulische Schmiedepresse von 700 *t* Druck, der bald darauf eine solche von 1200 *t* Druck folgte, verschaffte auf viele Jahre der Fabrik eine dominierende Stellung im Lokomotivbau. Von den Lokomotivkonstruktionen des Verstorbenen seien erwähnt die im Jahr 1846 gebaute erste sechsgekuppelte Lastzugslokomotive, die auf der Pariser Weltausstellung von 1855 Aufsehen erregende erste achtfach gekuppelte Lastzugslokomotive für grosse Steigungen und die in London 1862 und in Paris 1867 ausgestellte Lokomotive mit 10 gekuppelten Rädern, welche damals als stärkste Lokomotive für grosse Steigungen und trotz der fünf gekuppelten Achsen für das Befahren kleinster Krümmungsradien als gelenkigste Lokomotive galt. Auch auf der Wiener Weltausstellung von 1873 figurierten mehrere nach speziellem Haswell-System gebaute Lokomotiven, darunter eine achtfach gekuppelte Schmalspurlokomotive stärkster Gattung, welche, dem Bedarfe weit vorauseilend, erst nach vielen Jahren in andern Ausführungen Nachahmung fand. Die Stellung eines Direktors genannter Fabrik hat Haswell bis zum Jahr 1882, über 40 Jahre, innegehabt.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
19. Juli	Dorer & Füchslin	Zürich, Florastr. Nr. 13	Spengler- und Schieferbedachungs-Arbeiten für das Postgebäude in Winterthur.
20. »	Eidg. Baubureau	Thun	Parkettarbeiten für das Dependenzgebäude der Pferderegieanstalt in Thun und für das Wohnhaus der eidg. Liegenschaftsverwaltung in Thierachern.
20. »	E. Scherer, Forstpräsident	Luterbach (Solothurn)	Entsumpfungsarbeiten im Waldbezirk Dorneinschlag, sowie Bau einer Brücke aus Cementbeton und T-Eisen.
20. »	Felix Jenny, Architekt	Glarus	Maurer-, Steinhauer- und Schreinerarbeiten für die Kirchenheizung und das Hauptportal der evangelischen Kirche in Netstal.
21. »	Kathol. Pfarramt	Leutmerken (Thurgau)	Maurer-, Hafner-, Zimmermanns-, Schreiner-, Glaser- und Malerarbeiten zum kathol. Pfarrhause in Leutmerken.
21. »	J. Stamm, Architekt	Schaffhausen	Sandstein-, Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten, die Lieferung der Granittreppen und eisernen T-Träger für den Neubau der Methodistenkirche in Schaffhausen.
21. »	Direktion der Langenthal-Huttwyl-Bahn	Huttwyl (Bern)	Bau eines Verwaltungsgebäudes der Langenthal-Huttwylbahn in Huttwyl.
21. »	Hochbaubureau	Zürich, Rohmaterialbahnhof	Liefern und Montieren der Eisenkonstruktion für das Kellergebälk eines neuen Lagerschuppens im Bahnhof Romanshorn, in der Hauptsache aus I und [-Eisen bestehend im Gesamtgewicht von rund 170 *t*.
22. »	Huwyler-Boller, Architekt	Zürich, Göthestrasse 12	Maurer- und Zimmerarbeiten, sowie die Lieferung von Granit- und Steinhauerarbeiten in Savoniere und der I-Balkenlieferungen für eine Villa in Baden.
24. »	Müller, Zivilpräsident	Kyburg (Zürich)	Grabarbeiten, Aulage eines Reservoirs von 150 m^3 Inhalt und Lieferung von Röhren, Hydranten und Schieberhahnen für die Wasserversorgung in Kyburg.
24. »	Gemeindeamt	Altstätten (St. Gallen)	Ueberwölbung des Stadtbaches in Cementbeton auf eine Länge von 40 *m* in Altstätten.
26. »	Rogg, Gmdammann	Frauenfeld	Säntliche Arbeiten für deu Bau eines Spritzenhauses der Munizipalgemeinde Frauenfeld, sowie Lieferung von etwa 2000 *kg* I-Balken.
28. »	Bauamt	Brugg (Aargau)	Maurer-, Gipser-, Zimmer-, Schreiner-, Hafner- und Tapezierer-Arbeiten, sowie Lieferung von zwei Kochherden für die Umbauten der Brunneumühle in Brugg.
28. »	Bauamt	Brugg (Aargau)	Arbeiten und Lieferungen zur Fassung der Quellen in der Brunnenmühle in Brugg.
28. »	Dorer & Füchslin	Zürich, Florastrasse 13	Eisenkonstruktion für das Dachgesims des Postgebäudes in Winterthur.
31. »	Kanalisationsbureau	Basel, Rebgasse 1	Herstellung des ersten Teiles (725 lfd. *m*) eines Hauptkanals von 2,00/2,70 *m* Lichtweite aus Stampfbeton, sowie von zwei kürzeren Kanalstrecken von 0,80 *m* und 0,90/1,35 *m* Lichtweite für die Kanalisation der Stadt Basel.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXX. Revue polytechnique No 4.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... " 20 " "
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... " 16 " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXX. ZÜRICH, den 24. Juli 1897. No 4.

Preisausschreiben
zur Erlangung von Plänen für ein neues Stadttheater in Bern.

Der Verwaltungsrat der **Aktiengesellschaft Berner Stadttheater** eröffnet eine Preisbewerbung unter schweizerischen und in der Schweiz ansässigen Architekten zur Gewinnung von Planskizzen für ein neues Stadttheater.

Die Bedingungen, das Bauprogramm und Situationspläne können vom unterzeichneten Sekretär bezogen werden.

Für die Prämiierung der besten Lösungen sind dem aus den Herren Prof. **Bluntschli** in Zürich, Architekt **Gos** in Genf, Architekt **Vischer** in Basel, Maschinendirektor **Lautenschläger** in München und Architekt **Stettler** in Bern bestehenden Preisgerichte Fr. 6000 zur Verfügung gestellt.

Die Konkurrenz-Arbeiten sind spätestens bis den **15. November 1897** dem **städtischen Bauamt** in **Bern** einzusenden.

Bern, den 21. Juli 1897.

Namens des Verwaltungsrates des Berner Stadttheaters:

Der Päsident: **Forster**, Oberrichter.
Der Sekretär: **F. Zeerleder**, Advokat, Christoffelplatz 9.

Kanalisation der Stadt Basel.

Die Erstellung des ersten Teiles (725 lfd. *m*) eines Hauptkanales von 2,00/2,70 *m* Lichtweite aus Stampfbeton, sowie von zwei kürzeren Kanalstrecken von 0,80 *m* und 0,90/1,35 *m* Lichtweite wird hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben. Pläne und Bauvorschriften können auf dem Kanalisationsbureau, Rebgasse 1, dahier eingesehen resp. bezogen werden.

Eingaben sind verschlossen und mit entsprechender Aufschrift versehen **bis Samstag den 31. Juli, abends 6 Uhr** einzusenden an das

Sekretariat des Baudepartements von Baselstadt.

Das Elektricitätswerk an der Sihl.

Von Prof. *W. Wyssling.*

VII.

Schaltanordnung und Schaltbrett. Aus schon oben angeführten Gründen wurden Licht- und Kraftleitungen völlig getrennt, erstere nach dem Einphasensystem, letztere nach dem Zweiphasensystem mit vier Drähten (unverkettet) ausgeführt. Die Phasenspannung beträgt 5000 Volt. Es sind indessen die Dynamos garantiert und geprüft für Verkettung der Phasen. Das Schaltbrett zeigt demnach (in der Ansicht Fig. 40) links die Schaltungen auf zwei Lichtsammelschienen, rechts solche für die vier Kraftsammelschienen. Jeder der Generatoren kann durch ein Schalterpaar (für die beiden Phasen) auf die Kraftsammelschienen, oder in einer beliebigen Phase auf die Lichtsammelschienen geschaltet werden, bei kombiniertem Betrieb auch beides zugleich. Da auf der Lichtseite nur je eine Phase zu gleicher Zeit arbeiten kann, werden zur Vermeidung irrtümlicher Schaltung der andern Phase die sämtlichen Maschinenschalter derselben jeweilen durch eine Signalschiene verriegelt.

Vom Schaltbrett aus gehen zwei getrennte Hauptstränge der Leitungen, der eine Horgen, Thalweil etc., der andere Wädensweil und Richtersweil etc. bedienend, jeder aus vier Drähten für die Kraft und zweien für das Licht bestehend. Die zur Einzelausschaltung dieser Linien dienenden Schalter sind in der Mitte des Schaltbretts vereinigt. Zur Phasen- und Spannungsvergleichung ist je ein Messtransformer an die Lichtsammelschienen und eine Phase der Kraftsammelschienen angeschlossen, sowie je ein ebensolcher an jede Phase jeder Maschinenleitung. Diese letztern transformieren indessen, um kleiner gehalten werden zu können, nicht die volle Spannung, sondern nur die einiger Spulen des Ankers. Die sekundären Ableitungen dieser Umsetzer führen einerseits in gewöhnlicher Weise zu Phasenlampen, welche je direkt bei dem zugehörigen Maschinen-Schalter plaziert sind, anderseits zu zwei Voltmeter-Umschaltern, welche zwei Hitzdraht-Voltmeter bedienen, so dass an jedem derselben die Spannung jeder Phase jeden Generators oder jeder Sammelschiene abgelesen werden kann. Die Sammelschienenspannung für Licht und für Kraft kann auch noch je an einem direkt angeschlossenen, statischen Hochspannungsvoltmeter abgelesen werden. Jeder Generatorkreis und jeder Linienkreis führt ein Ampèremeter.

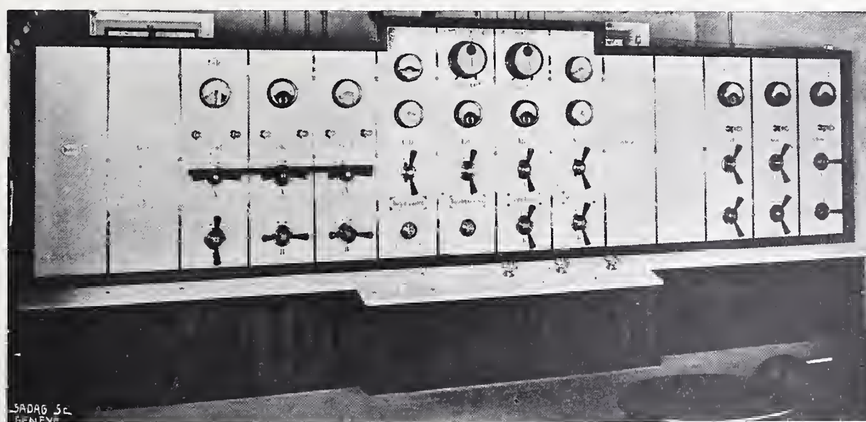


Fig. 40. Ansicht des Schaltbretts.

Um die Bedienung der Hochspannungssicherungen und Blitzplatten gefahrlos vornehmen zu können und die Beschädigung des Schaltbretts durch diese Apparate zu vermeiden, ist hinter dem Schaltbrett ein grosser, 3 *m* tiefer Raum geschaffen, an dessen Rückwand erst die genannten Apparate montiert sind, so dass sich der Maschinist zwischen diesen Apparaten und dem Schaltbrett auf einem isolierenden, ausserdem mit Gummi bekleideten Holzboden frei bewegen kann, ohne Gefahr die Apparate unwillkürlich zu berühren. Dieser Schaltraum ist in Fig. 39 dargestellt. Die Hochspannungssicherungen System Brown bestehen aus Zinn-Draht bezw. -Streifen, welche in oben offenen Glaströgen montiert sind, und können mittels Isolierzange angefasst und eingeschaltet werden. Die Blitzplatten, für jeden Leitungsdraht eine (zusammen 12), sind nach dem sogenannten Kondensatorprinzip gebaut und bestehen aus einer Säule von Messingscheiben, welche durch kleine Luftzwischenräume getrennt und durch Stabilitzäpfchen in Distanz gehalten werden. Jede Platte hat eine besonders geführte Erdleitung und Erdplatte ausserhalb des Gebäudes.

Bei der Konstruktion dieser Schalteinrichtungen wurde hier zuerst das Prinzip angewandt, alle Hochspannung führenden Apparate, auch die Schalter, Sicherungen etc., ausschliesslich auf Porzellanglocken zu montieren, welche ihrerseits an einem durchweg eisernen Gestell befestigt sind. Die Marmorplatten des Schaltbretts dienen nur zur Verkleidung und Aufnahme der Niederspannungsleitungen; die Erregerleitungen und deren Widerstände sind in einem für sich abgeschlossenen Vorbau auf der Vorderseite des Schaltbretts untergebracht. Die sämtlichen Leitungen der Hochspannung bilden so nicht nur, wie das Bild des Schaltraums zeigt, ein sehr übersichtliches, sondern auch ein sehr betriebssicheres, feuersicheres Ganzes, wie dies bei der hohen Spannung angezeigt erschien. Die Firma Brown, Boveri & Cie. hat seither diese ihre Bauart für Schaltbretter auch bei den Elektricitätswerken Rathhausen, Ruppoldingen und andern zur Anwendung gebracht.

Die Spannungsregulierung geschieht, bei automatischer Regulierung der Tourenzahl, durchaus von Hand, was bei dem geringen Spannungsabfall der Maschinen gut durchführbar ist. Während der Hauptbeleuchtungszeit arbeiten Lichtkreis und Kraftkreis getrennt und werden je für sich auf eine mittlere Spannung an Hand einer Tabelle reguliert, welche den Zusammenhang zwischen Stromstärke und nötiger Sammelschienenspannung angiebt; zur Zeit geringen Lichtbedarfs wird der Strom für diesen einer Phase der Kraftmaschinen entnommen.

Das Primärleitungsnetz ist in seiner Ausdehnung in Fig. 1 Bd. XXIX S. 171 dargestellt. Wie schon oben bemerkt, besteht es aus zwei von der Maschinenstation an völlig getrennten Zweigen, wovon der eine Wädensweil und Richtersweil mit Hütten, Samstagern, Schönenberg und Au, Horgen und Thalweil der andere mit Menzingen, Bocken, Käpfnach und Oberrieden bedient, jeder mit vier Leitern für die zwei getrennten Kraftstrom-Phasen und zwei solchen für den Lichtstrom. Die kleinen Abzweigungen sind nur einphasig von der Lichtleitung abgezweigt. Obwohl die grösste Entfernung (nach Thalweil) 18 *km* beträgt, erwies es sich doch als vorteilhaft, die Leitungen für relativ geringen Verlust zu bauen, indem der Mehraufwand an Kupfer bei den relativ hohen Erzeugungskosten und dem guten Absatz des Stromes reichlich durch die am Verwendungsort gewonnene Mehrkraft aufgewogen wurde. So wurden die primären

Lichtleitungen für 5 %, die Kraftleitungen bei getrennten Phasen für 7 % Verlust berechnet, wobei sich der letztere Verlust später durch Verkettung der Phasen verringern liesse; die Querschnitte der zwei Leiter jeder Phase wurden hiezu von vornherein für günstigstes Verhältnis bei verkettetem Betriebe ungleich gewählt. Es wurden so etwa 52 *t* Kupfer auf die Primärleitungen verwendet, bei rund 40 *km* einfacher Primärnetz-Entwickelung, etwa 250 *km* Drahtlänge und ungefähr 1000 Stangen. Um den Effekt der Selbstinduktion möglichst klein zu halten, wurden keine Drähte über 6 1/2 *mm* Durchmesser verwendet.

Fig. 39. Raum hinter dem Schaltbrett.

Da einerseits beim Kraftstrom kleine Spannungsdifferenzen von geringer Bedeutung auftreten, und die Mehrzahl der Motoren während derselben Stunden im Betrieb ist, und anderseits anzunehmen war, dass der Verlauf der Kurve der momentanen Belastung für die Beleuchtung in beiden Hauptzweigen zeitlich parallel verlaufe, wurde von einer Einzelregulierung der Spannung beider Feeder abgesehen; es wird bloss nach dem Gesamtstrombedarf auf eine mittlere Sekundärspannung insgesamt reguliert. Dies erschien um so eher zulässig, als der Spannungsverlust überhaupt nicht gross ist und diese Regulierungsmethode hat sich auch als vollauf genügend erwiesen; es ist heute bloss vorauszusehen, dass die Belastung im Zweig Thalweil relativ rascher anwachsen wird, als im andern, welchem Umstand jedoch leicht durch einen fixen Spannungserhöher („Survolteur") für diese Leitung wird Rechnung getragen werden können.

Fig. 42 u. 43. Isolatorenbefestigung und Blitzableiter.

Ansicht und Vertikalschnitt.

Horizontaler Schnitt a—b. Masstab 1 : 10.

Sämtliche Primärleitungen sind als Luft-Leitungen auf imprägnierten Holzstangen durchgeführt; die Stangen haben im allgemeinen 12 *m*, vielfach aber bis 16 *m* Länge und stehen durchschnittlich auf 35 *m* Distanz. Zu dieser grossen Länge, und geringen Distanz der Stangen zwang die im obern Teil äusserst obstbaumreiche, im untern Teil sehr stark bebaute Gegend mit ihren Dörfern von beinahe städtischem Charakter. Diese Verhältnisse erschwerten die Erstellung der Leitung in einem sehr hohen, bisher vielleicht noch nirgends vorgekommenen Masse. Dennoch musste es mit Rücksicht sowohl auf die Betriebssicherheit des Werkes, als auf den im fraglichen Gebiete äusserst intensiven Telephonverkehr als durchaus unratsam erscheinen, einzelne Strecken dieser, atmosphärischen Einflüssen sehr stark ausgesetzten Leitung unterirdisch auszuführen, und es wurde daher darauf gehalten, auch die Kreuzungen der Leitung mit den Eisenbahnen oberirdisch durchzuführen. Es geschah dies bei der Südostbahn bei Wädensweil, und bei der Linie Zürich-Linthal bei Au und unterhalb Thalweil unter Benützung eiserner Gittertürme als Stützpunkt seitlich der Bahn, bei der Linie Thalweil-Zug durch Unterführung an dem hohen Viadukt im „Bürgertobel".

Als Isolator wurde eine Porzellan-Dreifachglocke verwendet, das grösste bis dahin in der Schweiz verwendete Modell (Modifikation eines in Deutschland schon früher angewandten Musters), unter Befestigung mit einem neuen, verzinkten Specialträger, den die v. Roll'schen Eisenwerke Gerlafingen nach einer Zeichnung des Sihlwerkes fertigten. Die Montage der Isolatoren auf den Stangen zeigen die Figuren 42 und 43.

Um bei Arbeiten an den Zweigleitungen oder bei Brandfällen in der Nähe von solchen Hochspannungsleitungen dieselben stromlos machen zu können, sind diese Zweige, möglichst an den Punkten, wo sie ins Weichbild der Ortschaften eintreten, mit allpoligen Ausschaltern versehen. Diese sind für die einphasigen Zweige auf den gewöhnlichen Stangen, für die mehrphasigen auf Eisengestänge angebracht, und mittels Zug-Vorrichtungen, welche gegen die Hochspannung doppelt isoliert und im untersten Teil an Erde gelegt sind, vom Boden aus zu bedienen. Entgegen vielfach verwendeten Konstruktionen solcher „Notausschalter" sind dabei die den Hochspannungsstrom führenden Schaltteile auf gleichen Isolatoren wie die Leitungsdrähte montiert, um zu vermeiden, dass diese Notschalter schwache Punkte der Isolation bilden.

Zum Schutz vor direktem Blitzschlag und behufs beständigen Ausgleichs der atmosphärischen Ladungen, so weit dies erreichbar, ist jede Stange mit einer eisernen, in die gusseiserne Schutzkappe eingegossenen Blitzspitze (siehe Fig. 42) versehen und diese mittels Bimetalldraht (Kupfer mit Stahlseele) zur Erde abgeleitet, indem dieser Draht im Boden mehrfach um und unter die Stange gelegt ist. An exponierten Punkten sind ausserdem höhere, gewöhnliche Blitzableiter auf den Stangen angebracht, mit grossen Erdplatten. (Schluss folgt.)

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Neubau einer reformierten Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl-Zürich.

IV. (Schluss.)

Unsere Darstellungen über diesen Wettbewerb zum Abschluss bringend, veröffentlichen wir auf Seite 28 und 29 unserer heutigen Nummer den Entwurf, den Herr Architekt *Georg Neff* gemeinsam mit Herrn Architekt *Heinrich Grossmann*

(Firma: Grossmann & Lohmann) in Magdeburg ausgearbeitet hat. Wie bekannt, wurde dieser Entwurf vom Preisgericht ebenfalls mit einem zweiten, den bereits veröffentlichten Entwürfen gleichgestellten Preise ausgezeichnet.

Bericht des Preisgerichtes zur Beurteilung der Projekte für einen Aare-Uebergang von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier.

Auf Grund der von der städtischen Baudirektion am 15. Juli 1896 erlassenen Ausschreibung für den Wettbewerb eines Aare-Uebergangs von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier sind bis zu dem festgesetzten Zeitpunkte (30. April 1897) 16 Projekte eingegangen. Die abgelieferten Projekte waren vorschriftsgemäss mit einem Kennzeichen versehen und von einem den Namen und die Adresse des Verfassers enthaltenden, mit den gleichen Zeichen versehenen, versiegelten Couvert begleitet.

Die Verfasser der eingelieferten Projekte hielten sich in der Mehrzahl an die Bestimmung des Bauprogrammes, wonach Detailzeichnungen und Massenberechnungen nur soweit zu liefern waren, als sie zu einer angenäherten Gewichts- und Kostenberechnung notwendig sind. Andere dagegen gingen in dieser Hinsicht weit über die Forderung des Bauprogramms hinaus und reichten zahlreiche Zeichnungsblätter und ausführliche Berichte ein. Es soll hier nicht untersucht werden, ob sich ein Wettbewerb, der mehr den Charakter einer Ideenkonkurrenz tragen soll, im Brückenbau überhaupt durchführen lässt. Nur soviel sei betont, dass der Umfang der eingereichten Arbeiten für die Beurteilung ihres Wertes in keiner Weise massgebend sein konnte.

Die Projekte wurden den Preisrichtern von der Baudirektion in folgender Reihenfolge übermittelt:

1. «Mutz».	9. «Landschaft und Stein».
2. «Stein».	10. «Dem Andenken Culmanns».
3. «Helvetia».	11. «Aare».
4. «Für alle Zeit».	12. «Ehre dem Stein».
5. «Der Stadt Bern».	13. «Altes und Neues».
6. «Hic Rhodus, hic salta».	14. «Per Aspera».
7. «Dreieck im Kreis».	15. «Kreis im Dreieck».
8. «Bogen im Bogen».	16. «Liberté et Patrie».

Von den 16 Bewerbern lieferten zwei, nämlich «Mutz» und «Dem Andenken Culmanns» Doppelprojekte ein, sodass der Beurteilung 18 verschiedene Projekte zu Grunde lagen. Von diesen Doppelprojekten behandelt das eine die Strassenbrücke für sich, während das andere die Entfernung der bestehenden Eisenbahnbrücke und die Herstellung einer neuen Brücke für Strassen- und Eisenbahnverkehr voraussetzt.

Drei Bewerber, nämlich «Mutz», «Stein» und «Kreis im Dreieck», verlegen die neue Brücke oberhalb der bestehenden Eisenbahnbrücke. Die Entfernung der Brückenachsen beträgt im Maximum 27 *m*. Das Projekt «Mutz *a*» behält die Lage der jetzigen Brücke bei. Alle übrigen Projekte verlegen die Brückenachse unterhalb der jetzigen Bahnbrücke, und zwar bis auf 85 *m* von dieser entfernt.

Von den 16 Verfassern verwenden sechs ausschliesslich Mauerwerk zu der Brücke; bei fünfen besteht die Oberkonstruktion zum Teil, bei den fünf übrigen ganz aus Eisen. Für sämtliche Projekte wurden durch Einsetzen von passenden Einheitspreisen die annähernden Kosten berechnet, und zwar mit Einschluss der zur Inbetriebsetzung der Brücke notwendigen Anschlussbauten.

Das Preisgericht hielt zwei Sitzungen ab, die erste am 13. und 14., die zweite am 21. Mai 1897.

Beim ersten Rundgange mussten sechs Entwürfe von dem engeren Wettbewerbe ausgeschlossen werden, teils wegen unvollständiger Erfüllung oder Ausserachtlassung der Programmbedingungen, teils wegen ganz unzweckmässiger Strassenentwickelung, teils wegen mangelhafter Anordnung der Brücke in ästhetischer oder konstruktiver Hinsicht. Diese Ausscheidung betraf folgende Projekte: 3. «Helvetia». 5. « Der Stadt Bern». 6. «Hic Rhodus, hic salta». 7. «Dreieck im Kreis». 8. «Bogen im Bogen». 16. «Liberté et Patrie». Bei einem zweiten Rundgange wurden fünf weitere Projekte fallen gelassen, die in ihrer Durchführung die genannten zwar übertreffen, indessen der grossen Kosten wegen zurücktreten mussten. Hierzu gehören: 1. «Mutz *a*» (Doppelbrücke). 2. «Stein». 9. «Landschaft und Stein». 10. «Dem Andenken Culmanns *A*» (Doppelbrücke). 13. «Altes und Neues». In der engsten Konkurrenz verblieben somit folgende Entwürfe: 1. «Mutz». 4. «Für alle Zeit». 10. «Dem Andenken Culmanns *B*». 11. «Aare». 12. «Ehre dem Stein». 14. «Per Aspera». 15. «Kreis im Dreieck».

1. «*Mutz*». Die Achse der neuen Brücke liegt 15 *m* oberhalb der bestehenden Brücke. Die Entwickelung der Strassen am rechten Aareufer ist befriedigend. Die Brücke hat eine verhältnismässig kurze Länge und verursacht infolgedessen mässige Baukosten. Sie besitzt drei Oeffnungen von 45,5, 54 und 45,5 *m* Weite, die mit flachen, eisernen Fachwerkbogen überspannt werden. Die zwei gemauerten Pfeiler stehen genau in derselben Flucht wie die der bestehenden Brücke. Dadurch schmiegt sich die neue Brücke der alten in günstiger Weise an und die störende Nähe beider Bauwerke wird weniger unangenehm empfunden. Die Eisenkonstruktion zeigt nichts Bemerkenswertes; sie schliesst sich bekannten und bewährten Vorbildern an. Fraglich ist, ob die beiden Widerlager in der vom Verfasser vorgeschlagenen Weise bis auf die feste Molasse hinunter abgetäuft werden können. Der Gesamteindruck des Bauwerkes ist ein schlichter; die Brücke tritt weder durch ihre Hauptformen, noch durch ihre Ausstattung aus dem Rahmen des Gewöhnlichen heraus.

4. «*Für alle Zeit*». Die neue Brücke liegt 25 *m* unterhalb der Eisenbahnbrücke. Die Strassenentwickelung ist einfach, befriedigt jedoch nur in geringem Masse, besonders da der jetzige Bahnübergang bestehen bleibt und einen grossen Teil des Verkehrs aufnehmen muss. Die Brücke besitzt drei Bogen, von denen die zwei äussern, 23 *m* weiten gemauert, der mittlere, 74 *m* weite, dagegen aus Beton mit Eiseneinlage hergestellt werden soll. Die Preisrichter halten es für gewagt, bei einem so wichtigen und bedeutenden Bauwerke eine Bauart anzuwenden, deren Zuverlässigkeit erst nach jahrelanger Erprobung vollkommen sicher festgestellt werden kann. Dagegen sind sie der Ansicht, dass dieser weitgespannte Bogen ohne Anstand und ohne wesentliche Mehrkosten auch aus einem andern, längst bewährten Material hergestellt werden könnte. In vorzüglicher Weise ist bei der Brücke die ästhetische Frage gelöst worden; die architektonische Gestaltung des Bauwerkes verrät eine sehr gewandte, kunstgeübte Hand. Würde die Brücke, der bessern Strassenentwickelung halber, oberhalb der Eisenbahnbrücke erstellt, welche Eventualität die Verfasser des Projektes erwähnen, so wäre es wünschenswert, die grosse Oeffnung etwas zu verengern, um sie mit der Mittelöffnung der bestehenden Bahnbrücke in besseren Einklang zu bringen.

10. «*Dem Andenken Culmanns B*». Die neue Brücke liegt 80 *m* unterhalb der Bahnbrücke. Sie besitzt drei Oeffungen von 37, 74 und 37 *m* und besteht aus einem ganzen und zwei halben eisernen Fachwerkbogen in Auslegerform, die durch ein obenliegendes Zugband vereinigt sind. An den Widerlagern sind kurze Schleppträger angeschlossen. Das Mauerwerk der Pfeiler reicht bloss bis an den Bogenfuss. Es steht zu befürchten, dass diese, sowohl lotrecht als wagrecht weit ausgedehnte, nur an den Enden und an den Pfeilerfüssen durch Mauerwerk unterstützte Eisenmasse, ähnlich wie die Kirchenfeldbrücke, beim Befahren leicht in Schwankungen geraten würde. Auch befriedigt die Eisenkonstruktion in ästhetischer Hinsicht wenig. An den Widerlagern sind grosse, gemauerte Portale in altdeutscher Form projektiert, deren Fundation bis auf die Molasse hinunter geht. Die Preisrichter halten diese Anordnung für unzweckmässig, da sie für den Verkehr eher ein Hemmnis bildet. Auch steht die gewählte Stilform mit der im alten Bern üblichen wenig, mit der an der Brückenstelle üblichen, gar nicht im Einklang. An die Brücke schliesst sich am rechten Ufer ein hoher Erddamm an, der wohl besser durch Mauerwerk ersetzt würde. In ganz vorzüglicher Weise sind die Detailkonstruktion der Brücke und ihre statische Berechnung durchgeführt; wenn auch das Fehlen der Querkreuze an den Zwischenständern einiges Bedenken erweckt, so lassen doch die zahlreichen, auf das sorgfältigste ausgeführten Zeichnungen und Berechnungen erkennen, dass der Verfasser auf diesem Gebiete zu den Kräften ersten Ranges gehört. Die Ausführungskosten erreichen eine ziemlich hohe Ziffer.

11. «*Aare*». Die neue Brücke liegt 72 *m* unterhalb der Bahnbrücke. Sie besteht aus einem grossen, eisernen Fachwerkbogen von 110 *m* Spannweite, an den sich links drei, rechts sieben kleinere, steinerne Bogen von 8,5 *m* Weite und ein kastellartiges Widerlager anschliessen. Die Ständer des grossen Bogens werden an ihren obern Enden durch kleine Bogenkonstruktionen verbunden, die eine gefällige Fortsetzung der steinernen Bögen darstellen. Das Bauwerk macht einen geschmackvollen, harmonischen Eindruck. In Anbetracht der grossen Entfernung der neuen Brücke von der alten, dürfte auch die verschiedene Bauart beider Objekte kaum störend ins Auge fallen. Die Anordnung der Eisenkonstruktion verrät eine geübte Hand. Dagegen ist die Fundierung der gemauerten Pfeiler, in Anbetracht des unsicheren Baugrundes, in der vorgeschlagenen Weise kaum ausführbar. Die Kosten des Bauwerkes bewegen sich auf mässiger Höhe.

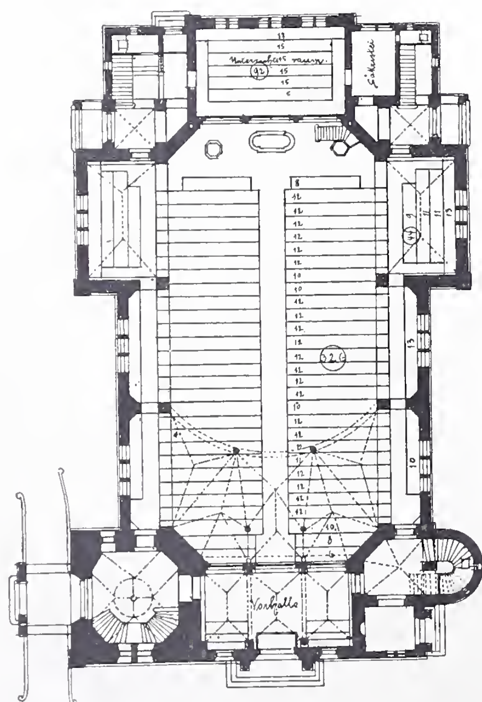
12. «*Ehre dem Stein*». Die neue Brücke liegt 85 *m* unterhalb der Bahnbrücke. Sie ist ganz in Mauerwerk gedacht und enthält eine grosse Oeffnung von 60 *m*, an die sich links drei, rechts vier kleinere Oeffnungen

von 15 *m* Weite anschliessen. Der grosse Bogen, über dem sich sichtbare Entlastungsbögen befinden, ist statisch nach der Elasticitätstheorie berechnet; seine Mittellinie folgt möglichst günstig der Drucklinie, sodass, trotz der aussergewöhnlichen Weite die grösste Spannung nur 35,5 *kg* pro cm^2 beträgt, also noch weniger als im Bauprogramm für Quadermauerwerk als zulässig angegeben wurde. Der Gesamteindruck des Bauwerkes ist in Anbetracht der weit und hoch gespannten Oeffnung (Pfeilhöhe = 35,5 *m*) ein ebenso grossartiger als origineller. Durch den vollkommenen Gegensatz dieser Brücke zur alten Eisenbahnbrücke wird der Widerspruch, der aus der Nähe beider Objekte zu entspringen droht, zum grossen Teil beseitigt. Weniger befriedigt die Strassenentwickelung, die der Verfasser am rechten Ufer vorschlägt. Um alle Niveaukreuzungen der Bahn zu vermeiden, hebt der Verfasser ferner die Bahnlinie am rechten Ufer bis zu ungefähr 1 *m*, eine Aenderung, die nur durch Vereinbarung mit der Schweiz. Centralbahn ausgeführt werden könnte. Indessen halten es die Preisrichter für möglich, das Brückenprojekt oberhalb der Eisenbahnbrücke zur Ausführung zu bringen, wodurch ohne Aenderung der Bahnlinie eine bessere Lösung der Strassenentwickelung gefunden wird. Die Brückenfahrbahn käme in diesem Falle etwas tiefer zu liegen, was auf das Aussehen, sowie auf die Kosten des Bauwerkes, welche verhältnismässig hoch stehen, nur günstig wirken würde. Die architektonische Durchbildung des Bauwerkes ist etwas knapp.

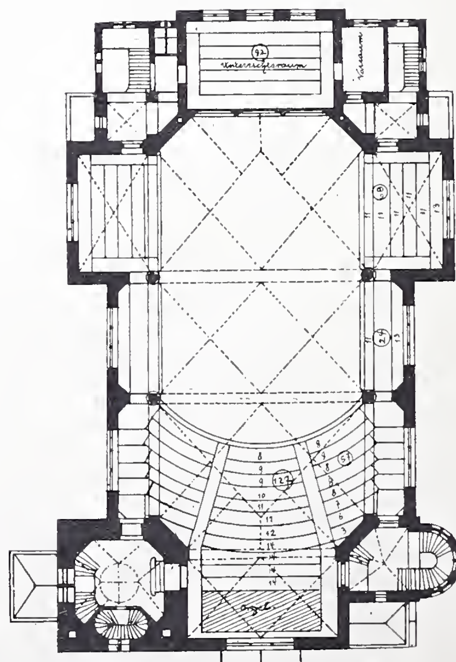
14. „Per Aspera“. Die neue Brücke liegt etwa 80 *m* unterhalb der Bahnbrücke. Sie besteht aus einem eisernen Bogen von 111 *m* Weite, an den sich links eine, rechts drei Steinöffnungen von 19 *m* Spannweite anschliessen. Die architektonische Ausbildung, namentlich der gemauerten Teile des Bauwerkes, ist wohlthuend; der Gesamteindruck ein schöner, beinahe vornehmer zu nennen. Die steinernen Bogen sollen in Beton mit drei Bleigelenkplatten ausgeführt werden, was nach neueren Erfahrungen keinem Anstande begegnen würde. Weniger vorteilhaft erscheinen uns die sehr zahlreichen, über den Gewölben angeordneten Hohlräume. Für sich betrachtet, könnte das Projekt als ein sehr passendes bezeichnet werden; doch stört einigermassen seine in der Gesamtanordnung allzu grosse Aehnlichkeit mit der im Bau begriffenen Kornhausbrücke. Auch zeugt es nicht von allzu grossem Erfindungsvermögen, dass die Eisenkonstruktion fast ängstlich derjenigen der Kornhausbrücke nachgebildet ist. Die Strassenentwickelung bietet gegenüber anderen Projekten wenig neues. Sie leidet, wie fast bei allen Projekten, bei denen die neue Brücke unterhalb der alten liegt, an dem Uebelstande, dass der vielbenützte Bahnübergang am unteren Ende der Viktoriarainstrasse bestehen bleibt. Die Kosten bewegen sich ungefähr in der Mitte der übrigen Projekte.



Perspektive.



Erdgeschoss-Grundriss.



1 : 500. Emporen-Grundriss.

II. Preis (ex aequo). Verfasser: Arch. *Georg Neff*, Lehrer der Baugewerkschule in Magdeburg und Arch. *Heinrich Grossmann*, desgl.

Wettbewerb für eine neue reformierte Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl (Zürich).

15. „Kreis im Dreieck“. Die neue Brücke liegt 27 *m* oberhalb der Bahnbrücke. Dadurch wird dem Verkehr zwischen der Stadt, bezw. dem Bahnhof, und den Quartieren in der Nähe des Schänzli am besten gedient, da für diese Verkehrsrichtung die zweimalige Kreuzung der Bahn vermieden wird. Auch die übrigen Strassenverbindungen sind sorgfältig studiert und meistens zweckmässig projektiert worden. Hinsichtlich der Strassenentwickelung wird dieses Projekt von keinem andern übertroffen. Ungünstig ist, dass die Lorrainestrasse gesenkt werden muss; diese Anordnung könnte leicht namhafte Entschädigungen an die Besitzer der anstossenden Häuser zur Folge haben. Die Brücke besitzt drei Oeffnungen von 37, 72 und 37 *m*. Auf zwei gemauerten Pfeilern ruht ein eisernes Gelenkträgerfachwerk. Die Untergurtung ist schwach gekrümmt, wodurch indessen das nüchterne, steife Aussehen des Fachwerkes kaum verbessert wird. Im Gegenteil dürfte es, wenn einmal ein Fachwerk gewählt wird, vorzuziehen sein, beide Gurtungen geradlinig zu führen. Dann würde sich das neue Bauwerk dem alten in der vollkommensten Art anpassen und, wenn auch ebenso langweilig, doch nicht störend wirken. Freilich müsste dabei auch die Pfeilerstellung der neuen Brücke der der alten angepasst, d. h. die Mittelöffnung auf 55 *m* vermindert werden. Da Gelenkträger erfahrungsgemäss lebhafter schwanken als kontinuierliche Träger und dabei kaum billiger zu stehen kommen, so wäre nach unserer Ansicht letztere Form vorzuziehen. Die Eisenkonstruktion ist im einzelnen sorgfältig behandelt; doch auch hier stört, wie beim vorangehenden Projekte, eine gewisse Verwandtschaft mit der Kornhausbrücke. In eingehender und sachverständiger Weise sind die Fundierungen und die übrigen Mauerkonstruktionen behandelt. Die Kosten der Anlage stellen sich verhältnismässig niedrig.

Nach sorgfältiger Erwägung aller Vorzüge und Nachteile der sieben Projekte und nach eingehender Beratung gelangten die Preisrichter zu dem Schlusse, dass zunächst die Projekte 10. «Dem Andenken Culmanns B», und 15. «Kreis im Dreieck» als minderwertig beiseite zu legen seien.

Die Entscheidung der Frage, welches der übrigen fünf Projekte mit dem Preise zu belohnen und welche zum Ankauf zu empfehlen seien, verursachte, da der Wert dieser fünf Projekte nicht wesentlich verschieden war, einige Schwierigkeit. Schliesslich wurde jedoch, in Anbetracht dessen, dass gemauerte Brücken gegenüber eisernen unter sonst gleichen Bedingungen unbedingt den Vorzug verdienen, dem Projekte:

12. „Ehre dem Stein“
mit Einstimmigkeit der programmässig einzige Preis von 8000 Fr. zuerkannt.

Zum Ankauf sollten nach den Bedingungen des Wettbewerbes zwei bis drei Projekte empfohlen werden, und es war dafür eine Summe von 7000 Fr. in Aussicht genommen. Da es den Preisrichtern schwer fiel, von den übrigen Projekten zwei bezw. drei zu bevorzugen, so wurde beschlossen, der Baudirektion zu beantragen, alle vier anzukaufen und die zur Verfügung stehende Summe auf 9200 Fr. zu erhöhen.

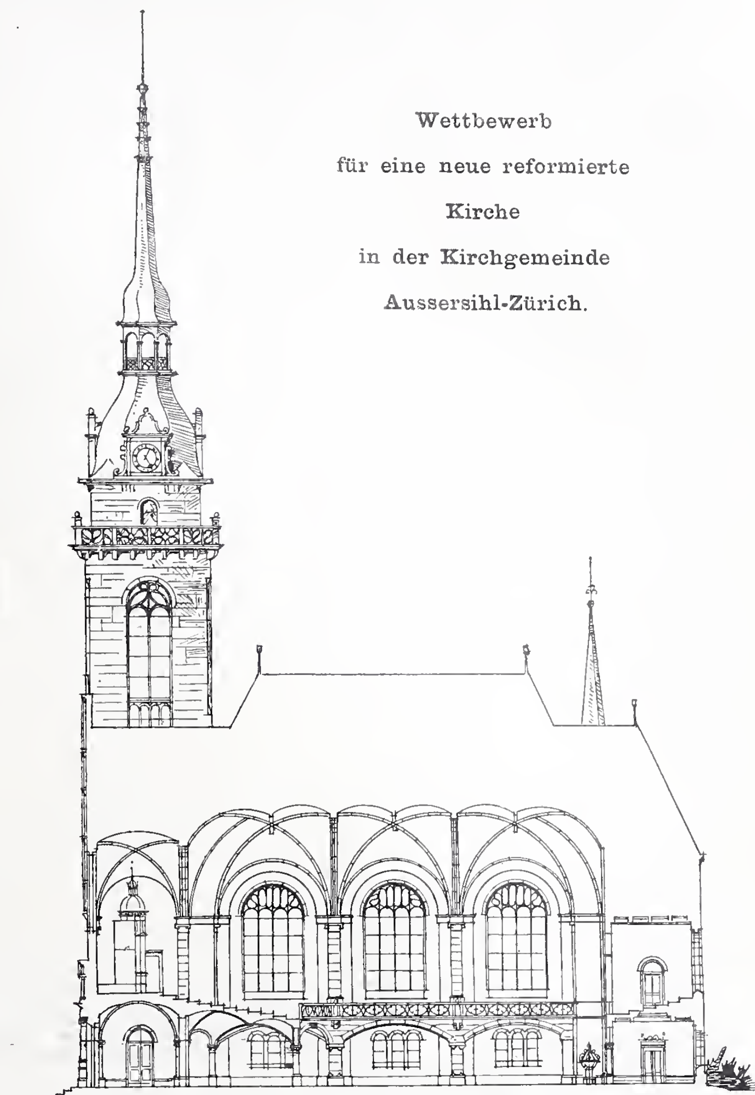
Zum Ankauf werden somit ohne Rangordnung empfohlen: 1. «Mutz», 4. «Für alle Zeit», 11. «Aare«. 14. «Per Aspera».

Die Unterzeichneten glauben ihren Bericht nicht abschliessen zu dürfen, ohne ihre persönliche Ansicht über die günstigste Lage der Brücke und was damit zusammenhängt, auszusprechen.

Aus den vorliegenden Projekten, die zum Teil von sorgfältigem Studium dieser Frage zeugen, sowie aus den Untersuchungen, die das städtische Bauamt von sich aus angestellt hat, geht deutlich hervor, dass sich für die gestellte Aufgabe eine allseitig befriedigende Lösung nicht finden lässt.

Weitaus die meisten Verfasser der für den Wettbewerb eingereichten Projekte haben die neue Brücke unterhalb der alten angelegt, und zwar meistens in beträchtlicher Entfernung (bis 85 *m*) von dieser. Sie gingen ohne Zweifel von der Ansicht aus, dass eine zu nahe Lage sowohl in ästhetischer Hinsicht, als auch mit Rücksicht auf das Scheuwerden der Pferde ungünstig ausfiele und dass ferner ein oberhalb der Eisenbahnbrücke liegender Uebergang, angesichts der nicht weit davon entfernten Kornhausbrücke, dem Verkehr nicht in gleichem Masse dienen könnte.

Die getroffenen Lösungen zeigen jedoch, dass ein Uebergang unterhalb der Bahnbrücke unvermeidlich eine Strassenunterführung am rechten Ufer nach sich zieht und dass infolgedessen der Verkehr von der alten Stadt, bezw. vom Bahnhof nach dem Altenberg-Quartier in ungünstiger Weise mit zwei Unterführungen belastet würde, ohne dass der Verkehr von der Stadt nach dem Lorraine- und Breitenrain-Quartier günstiger ausfiele. Einzig der Verkehr zwischen dem Lorraine-Quartier und dem Länggass-Quartier zieht von einer unterhalb liegenden Brücke wesentliche Vorteile. Hieraus folgt, dass ein Uebergang dicht oberhalb der Bahnbrücke den gegenwärtigen Verkehrsbedürfnissen am besten dienen würde.



Längenschnitt 1 : 500.

II. Preis (ex aequo). Verfasser: Arch. *Georg Neff*, Lehrer der Baugewerkschule in Magdeburg und Arch. *Heinrich Grossmann*, desgl.

Es lässt sich zwar nicht leugnen, dass mit dieser Wahl der Brückenlage einige Uebelstände verknüpft sind. Hauptsächlich wird es schwierig sein, die Brücke so zu bauen, dass ihr Aussehen durch die benachbarte Bahnbrücke nicht allzusehr geschädigt wird. Auch dass die Pferde durch die in nächster Nähe vorbeisausenden Bahnzüge eher erschreckt werden, als wenn die Brücke weiter entfernt liegt, erregt einiges Bedenken. Doch scheint es uns, dass diese beiden Uebelstände gegenüber den Vorteilen der genannten Lage in den Hintergrnnd treten sollten. Durch geeignetes Anpassen der neuen Brücke an die alte oder aber durch strikten Gegensatz in der Bauweise (Mauerwerk anstatt Eisen) kann der erstere Nachteil wesentlich abgeschwächt werden, und was das Scheuwerden der Pferde betrifft, so zeigt die Erfahrung (z. B. an der Berliner Ringbahn), dass der Uebelstand nicht gross ist und beinahe verschwinden wird, wenn der Oberbau der Eisenbahnbrücke in ein Schotterbett gelegt würde.

Eine vollkommen befriedigende Lösung liesse sich nach unserer Ansicht nur dadurch erzielen, dass die Bahnlinie verlegt wird.

Diese Verlegung lässt sich auf zwei Arten denken. Entweder bleibt der Bahnhof an seiner Stelle und die Bahnlinie nach Olten wird beim Austritt aus dem Bahnhof links abgelenkt, am linken Ufer der Aare durch einen Tunnel und in der Nähe der Badanstalt mittelst einer neuen Brücke über die Aare geführt. Oder die Bahn wird vom Wylerfeld in ungefähr gerader Richtung über die Aare nach dem Länggass-Quartier (Neufeld) geführt, um von da den Anschluss an die alte Linie, den Bremgartenwald anschneidend, in der Nähe von Weyermannshaus zu finden. Der Bahnhof würde in diesem Falle wahrscheinlich in die Gegend westlich des Muesmattfeldes in die Nähe der Kiesgruben bei Weyermannshaus verlegt werden müssen.

Der letztere Vorschlag, welcher, wie wir wissen, bei Gelegenheit der Besprechung einer allfällig durchgreifenden Bahnhofverlegung von anderer Seite bereits gemacht worden ist, mag für den Augenblick kühn erscheinen;

der Bahnhof kommt dabei um rund 1000 *m* weiter von der Stadt zu liegen. Vergegenwärtigt man sich jedoch die rasche Entwickelung der Stadt, berücksichtigt man die auf die Dauer ganz unzulässige Einengung des gegenwärtigen Bahnhofes, die Krümmung und die unübersichtliche Lage der Bahnhofgeleise, bedenkt man, wie viel freies und durch keine Bahnübergänge geschädigtes Bauland durch die Verlegung gewonnen wird, so kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, dass diese Bahnhofverlegung über kurz oder lang zur Notwendigkeit wird.

Der gegenwärtige Zustand mag noch 10, vielleicht auch 20 Jahre genügen; die nahe Lage des Bahnhofs an der alten Stadt besitzt für die Bevölkerung ohne Zweifel hohen Wert; vor endgültiger Regelung der schwebenden Rückkaufsfrage mag überhaupt eine Aenderung der bestehenden Bahnverhältnisse ganz unmöglich sein; dennoch wird sich nach unserer Ansicht eine Verlegung des Bahnhofes auf die Dauer nicht umgehen lassen.

Denkt man sich die Bahnbrücke beseitigt, so kann kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass die Strassenbrücke an der nämlichen Stelle oder dicht dabei ihre richtigste Lage fände. Alle diese Erwägungen und der Ausblick in die zukünftige Gestaltung der Bahnverhältnisse führen uns schliesslich zu dem Endergebnis, dass es am ratsamsten ist, die Brücke nach dem Lorraine-Quartier dicht neben der jetzigen Bahnbrücke, und zwar oberhalb derselben zu erbauen. Sie befriedigt in dieser Lage die gegenwärtigen Verkehrsbedürfnisse besser als jede andre Lage, und kommt es einmal zu einer Beseitigung der Bahnbrücke, so wird die erbaute Strassenbrücke erst recht an ihrer günstigsten Stelle sich befinden.

Bern, Frankfurt a/M., Zürich und Aarau, im Juni 1897.

Das Preisgericht:
Sig. *F. Lindt,*
„ *W. Lauter.*
„ *Ed. Locher.*
„ *W. Ritter.*
„ *Cd. Zschokke.*

Miscellanea.

Normal- oder Schmalspur auf dem Bahnnetz in Tirol und Graubünden. Der von uns bereits kurz skizzierte Vortrag des Herrn Ingenieur *Karl Büchelen* über obgenanntes Thema*) wird jetzt in der «Ztschr. des österr. Ing.- und Arch.-Vereins» unter dem Titel: «Ueber ausgeführte, projektierte und wünschenswerte Tiroler Alpenbahnen» in extenso veröffentlicht. Herr Büchelen zeigt sich in seinen Ausführungen als konsequenter und warmer Vertreter der Schmalspur, die er für verkehrsarme Gebirgsländer als volkswirtschaftlich vorteilhaftestes Bahnsystem fordert. An den in Tirol und in Graubünden ausgeführten und projektierten Bahnen sucht er den Nachweis zu erbringen, dass in diesen Ländern die Schmalspur ausgezeichnete Dienste leistet und nur diese es ermöglicht hat, in verkehrsarmen Gegenden Bahnen herzustellen. — Zwei Tiroler-Bahnen, die normalspurige *Bozen-Meraner* Bahn (31,6 *km*) und die schmalspurige *Mori-Riva*-Bahn (25 *km*) scheinen ihm in erster Linie auf Grund ihrer Bau-, Verkehrs- und Betriebsverhältnisse zu einer vergleichenden Betrachtung geeignet, um den Nutzen der Schmalspur für die Bevölkerung anschaulich zu machen. Beide Bahnen dienen dem Touristen- und Fremdenverkehr, sowohl Meran wie Arco sind vielbesuchte Winterkurorte. Die annähernd gleiche Länge, die gleiche Zahl der Zwischenstationen und die Gleichartigkeit der Produkte für Ein- und Ausfuhr, das beiden, durch Privatinitiative entstandenen Bahnen, gemeinsame Fehlen einer Subvention und die sich daraus ergebenden höheren Tarife bilden hinreichende Anhaltspunkte für einen Vergleich der Leistungsfähigkeit von Normal- und Schmalspur. Die wirtschaftliche Ueberlegenheit der schmalspurigen Mori-Riva-Bahn kennzeichnen die aus den um 41 000 fl. pro *km* geringeren Baukosten sich ergebenden billigeren Tarife, welche bei ersterer 8 kr. pro Tonnenkilometer gegenüber 10,7 kr. bei der so günstig gelegenen, aber normalspurigen Bozen-Meraner Bahn betragen. Bemerkenswert ist auch die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit von 19 *km* der bedeutende Terrainschwierigkeiten überwindenden Mori-Riva-Bahn, da beispielsweise ein Zug der Bozen-Meraner Bahn nur eine Fahrgeschwindigkeit von 17 *km* besitzt. Die Anwendung der Schmalspur auf der Bozen-Meraner Bahn hätte jedenfalls eine allgemeine Ermässigung der Tarife ermöglicht, und somit eine grössere Verkehrsbelebung herbeigeführt. Ein weiterer grosser Nachteil der Normalspur bestand aber noch darin, dass dieselbe die Fortsetzung der Bahn über das Vintschgau und den Finstermünzpass nach Landeck verhinderte; denn man glaubte diese Linie normalspurig herstellen zu müssen, was der grossen Kosten wegen aber nicht möglich war. Die Anschauung, zwei Hauptbahnen verbindende Nebenbahnen müssten gleichfalls normalspurig gebaut werden, ist durch die Bahn *Salzburg-Ischl* widerlegt worden, welche den Beweis liefert, dass in solchem Falle die Schmalspur sich bewährt und dem Lokal-, Touristen und Fremdenverkehr vortreffliche Dienste leistet.

Aehnlich wie bei der Mori-Riva-Bahn liegen die Verhältnisse der 65 *km* langen *Valsuganabahn*, insofern auch hier die dem Bahnbau sich entgegenstellenden Schwierigkeiten durch Anwendung der dem Lokal-, Touristen- und Fremdenverkehr vollkommen genügenden Schmalspur leicht überwunden worden wäre. Allein die Wahrung wichtiger strategischer Interessen machte hier den Bau einer sehr kostspieligen Normalbahn mit 115 830 fl. pro *km* Baukosten notwendig. Die in Graubünden an den Ausbau und Anschluss der Valsuganabahn an das italienische Bahnnetz geknüpften Hoffnungen auf einen über Graubünden und Valsugana nach Venedig gehenden gewaltigen Verkehr bei Herstellung einer Eisenbahnverbindung Chur-Meran, hält Büchelen für übertrieben und illusorisch. Sofern mit der Valsuganabahn als Transitlinie überhaupt zu rechnen ist, muss berücksichtigt werden, dass die durch dieselbe zu erzielende Abkürzung der bestehenden, über den Arlberg und Brenner führenden Route genau ebenso zu gute käme, wie der in Graubünden erst zu erbauenden Linie Chur-Meran. Es sei mithin nur auf eine Irreführung abgesehen, wenn die Valsuganabahn nur mit der Graubündner nicht aber auch mit der Arlberg-Brenner-Linie in Betracht gezogen wird. Schmalspurig projektiert ist die *Fleimsthalbahn* St. Lugano-Moena; Länge: 29,56 *km*, Maximalsteigungen: 25 ‰, Anlagekosten 40 000 fl. pro *km*. Auch die von Jenbach nach Zell am Ziller projektierte *Zillerthalbahn*, Länge: 24 *km*; Baukosten: 40 400 fl. pro *km* soll schmalspurig gebaut werden. Eine normalspurige Bahn würde rund 230 000 fl. teurere Bau- und etwa 10 000 fl. höhere jährliche Betriebskosten verursachen. Abweichend von der Fleimsthal- und Zillerthalbahn wird die von Bozen bezw. von Sigmundskron aus über St. Michele zu den berühmten Weinorten Kaltern und Tramin, später bis Neumarkt führende Ueberetschbahn mit Normalspur geplant, weil diese Bahn von der normalspurigen Bozen-Meraner Bahn in Sigmundskron abzweigen, der Zugsverkehr aber von Bozen ausgehen soll. Die gegenüber der Anlage einer Schmalspurbahn doppelt so hohen Baukosten könnten durch Einlegen einer dritten Schiene in der Péagestrecke Bozen-Siegmundskron vermieden werden, weil in diesem Falle der Verkehr der Schmalspurzüge von Bozen aus möglich ist.

Zum schweizerischen Bahnwesen übergehend, findet der Vortragende gerade in der Entwickelung der Verkehrsverhältnisse Graubündens eine Bestätigung der Zweckdienlichkeit schmalspuriger Bahnen in solchen Gebieten. Die Thatsache, dass die «Vereinigten Schweizer Bahnen» sich s. Z. auf den Bau der Linie von Sargans nach Chur beschränkten, diese Bahn weder im Rheinthal weiter aufwärts führten, noch in dessen Nebenthälern verzweigten, könne als Beweis dafür gelten, dass die kostspielige Normalspur für solche Aufgaben sich überhaupt nicht eigne.

Der Schmalspur war es vorbehalten, den Verkehrsbedürfnissen des aus den angeführten Gründen am schlechtesten mit Eisenbahnen bedachten Kantons Ersatz zu bieten durch das 92 *km* lange Schmalspurnetz Thusis-Chur-Landquart-Davos der *Rhätischen Bahn*, welches allen Anforderungen des Touristen- und Fremdenverkehrs in zweckmässiger Weise entspricht. Die Strecke Chur-Landquart (13,7 *km*, 19 ‰ Maximalsteigung) verbindet nicht nur die beiden andern Schmalspurstrecken, sondern leistet auch dem Lokalverkehr wesentliche Dienste. Die Rhätische Bahn hat den Schlüssel zu den ins Engadin führenden Alpenpässen in Händen und ist berufen, über einen derselben eine Eisenbahn ins Engadin zu bauen, sei es von Davos aus über den 2405 *m* hohen Flüela-Pass nach Süs, sei es von Thusis aus über Filisur und den 2313 *m* hohen Albula nach Ponte. Der Bau einer Engadinbahn sei jedoch, unabhängig von einer schwierigen und kostspieligen Alpenbahn über den Fluela oder Albula, möglich und rentabel, sobald Oesterreich von Landeck aus eine Bahn ins Innthal bis Pfunds bezw. Finstermünz herstellt. «Es wäre», bemerkt Büchelen, «für Oesterreich ebenso nachteilig als beschämend, wenn es der Schweiz möglich würde, die Rhätische Bahn über die Alpenpässe ins Engadin zu verlängern, bevor Oesterreich seine Thalbahn herstellt.» Da keine der den Flüela oder Albula überschreitenden Transversallinien irgend einen Wert für den internationalen Verkehr hätte, so ist für die Verbindung der Rhätischen Bahn mit und für die Bahn in dem Engadin die Schmalspur allein möglich und begründet. — In eine Prüfung der Guyer-Zeller'schen Projekte zur Herstellung neuer *Transitlinien* über Tirol eintretend, kommt Büchelen zu dem Schluss, dass weder die vorgeschlagene Graubündner Transversalbahn, wie von dem Projektanten behauptet, die eigentliche Fortsetzung der Pusterthalbahn nach Westen bildet, noch dass über Graubünden eine kürzere Levante und Orientlinie hergestellt werden könne. Die von Guyer-Zeller

*) s. Bd. XXVIII S. 143.

vorgeschlagene normalspurige Linie Chur-Münster (124 *km* Länge, 25 ‰ Maximalsteigung, 250 *m* Minimalradien) sei als die denkbar schlechteste zu verwerfen. Reichlich ein Viertel der Bahn kommt in Tunnels zu liegen, darunter solche von 12 bezw. 10½ *km* durch den Albula und Ofenberg. Wie der auf 100 Millionen Fr. geschätzte Bau, so wäre auch der Betrieb dieser Bahn schwierig und kostspielig, weil sie in Höhen von 1725 *m*, d. h. um 350 *m* höher als die Brennerbahn und selbst noch 280 *m* höher als die Finstermünzbahn führt. Die für das Engadin und den Vintschgau zweckmässigste Verbindung wird erreicht durch den Anschluss der Engadinbahn an die Finstermünzbahn in Nauders, umsomehr als diese Verbindung gar nichts kostet, weil sie sich durch die Oesterreich's Interessen dienende Führung beider Bahnen nach Landeck von selbst ergiebt. Die durch eine Ofenbergbahn Zernetz-Münster-Glurns nur für das Ober-Engadin und Unter-Vintschgau erzielte Wegkürzung von 43 *km* gegenüber der erwähnten Verbindung über Nauders hätte wegen der ungünstigeren Betriebsverhältnisse der Ofenbergbahn keinen Wert; um zum Ofenbergtunnel zu kommen, legt Guyer-Zeller die Bahn bei Zernetz und im Engadin hoch an die Berglehne, so dass dieselbe dem Engadin wenig Nutzen bringt. Anstatt wertloser, neuer Transitlinien sei vielmehr für Tirol der Bau von Bahnen behufs Hebung des Touristen- und Fremdenverkehrs und zur Befriedigung der lokalen Verkehrsbedürfnisse erwünscht. — Nicht minder abfällig kritisiert der Vortragende das auf den Guyer-Zeller'schen Plänen basierende Projekt der *Finstermünzbahn* von Meran nach Glurns, weil dasselbe den Ausbau der Bahn bis Landeck wegen der enormen Kosten unmöglich macht. Den Interessen des Vintschgaus entspricht allein eine Bahn von Meran bis Landeck, für welche Prof. Kreuter in München ein in mancher Beziehung beachtenswertes, allerdings auf Normalspur gegründetes Projekt ausgearbeitet hat (128 *km*). Mit Rücksicht auf eine schnelle Verwirklichung der Bahn ist es auch in diesem Falle angezeigt, die Schmalspur in Betracht zu ziehen. Die Kosten für die schmalspurige Finstermünzbahn Meran-Landeck stellen sich nicht höher als die für die Vollbahnstrecke Meran Glurns, wobei die kürzere Bauzeit der ersteren noch ins Gewicht fällt. — Unter denselben Gesichtspunkten ist die von Imst über den 1200 *m* hohen Fernpass nach Füssen zu führende *Fernbahn* (70 *km*) zu betrachten, welche bezweckt, dem jenseits des Fern gelegenen, österreichischen Gebiete eine Lokal-Verbindung mit Tirol zu schaffen und dem Touristen- und Fremdenverkehr von Bayern aus einen neuen und wichtigen Zugang nach Tirol zu erschliessen. Beides wird durch die schmalspurige Anlage der Bahn erreicht, deren Kosten leicht aufgebracht werden können, weil sich bei dieser Bauweise das Anlagekapital angemessen verzinsen wird. Der Bau einer Bahn über den Fern dürfte auch den Bau anderer Bahnen in absehbarer Zeit zur Folge haben. Das mit der Zeit im Gebiete des Fern sich ausbreitende schmalspurige Bahnnetz kann durch Einlegen einer dritten Schiene in die 17 *km* lange Strecke Imst-Landeck direkt mit der schmalspurigen Finstermünzbahn verbunden werden. So können direkte Züge von Füssen, von der deutschen Grenze aus nach Nauders und von hier einerseits in das Engadin anderseits bis Meran, bezw. durch Einlegen einer dritten Schiene in der Strecke Meran-Bozen bis Bozen verkehren, das auch durch die Unteretsch- und Fleimsthalbahn eine schmalspurige Verbindung mit dem Dolomitengebiete haben wird. Am Schluss seiner Ausführungen über das Schmalspurbahnnetz in Tirol wendet sich der Vortragende gegen die Meinung, dass die *Finstermünz*- und *Fernbahn* aus strategischen Gründen als Vollbahnen zu bauen seien, eine Behauptung, die lediglich im Interesse Ungarns und zum Nachteil der Ausgestaltung des österreichischen Eisenbahnwesens verbreitet werde. Wie die Bahnen in Bosnien und in der Herzogewina beweisen, genügen Schmalspurbahnen viel weitergehenden militärischen Ansprüchen, als solche jemals an die in Frage stehenden, wünschenswerten Tiroler Alpenbahnen herantreten.

Statistik der Elektricitätswerke in Deutschland. In Band XXVII, Seite 93 u. Z. wurde eine Statistik der Elektrizitätswerke Deutschlands nach dem Stand der am 1. Oktober 1895 vorhandenen elektrischen Zentralanlagen veröffentlicht. Die ausserordentlich rege Thätigkeit, welche in Deutschland seit diesem Zeitpunkt auf dem Gebiete des Centralenbaus weiterhin entfaltet wurde, veranschaulicht eine in der Elektrotechnischen Zeitschrift erschienene Statistik, betreffend den Stand der Elektrizitätswerke vom 1. März d. J. Wie in der früheren Statistik, sind auch diesmal nur solche elektrischen Centralanlagen berücksichtigt, welche ganze Städte und Ortschaften oder wenigstens grössere Stadtbezirke mit Strom für Licht und Kraftzwecke versorgen. Ausgeschlossen von der Statistik sind Einzelanlagen, sowie Blockstationen, welche zur Verteilung der Energie öffentliche Wege nicht benutzen; ferner alle diejenigen Werke, die lediglich dem elektrischen Strassenbahnbetriebe dienen*).

*) Siehe Band XXIX, S. 20.

Während im Jahre 1894 nur 148, am Anfang Oktober 1895 180 Elektricitätswerke in Deutschland im Betriebe waren, ist die Zahl derselben am 1. März dieses Jahres bereits auf 265 gestiegen. Im Bau begriffen oder bereits zur Ausführung bestimmt waren am 1. März dieses Jahres 82 Werke; es steht daher auch für das laufende Jahr eine sehr beträchtliche Steigerung der Zahl der elektrischen Lichtcentralen in Aussicht.

Die Gesamtleistung der Maschinen dieser 265 Werke beträgt 67 340 *kw* (1895: 40 471 *kw*), der Akkumulatorenbatterien 10 896 *kw* (1895: 6102 *kw*), die Gesamtkapacität somit 78 236 *kw*. Der Gleichstrom hat bisher immer noch den ersten Platz behauptet. Er wird der Zahl der Werke nach (204) in mehr als 77 %, ihrer Maschinenkraft nach (54 273 *kw*.) in etwa 66 % aller Betriebe angewendet. Bei weitem die meisten Gleichstromwerke, und zwar (163) 80 % derselben, sind mit Akkumulatoren ausgerüstet, deren Gesamtleistung etwa 31 % (9775 *kw*) der Maschinenkraft dieser Werke beträgt. Einen sehr bedeutenden Zuwachs hat der Wechselstrom zu verzeichnen; die Zahl der reinen Wechselstromwerke ist von 16 im Jahre 1895 auf 26 und ihre Maschinenleistung von 4396 *kw* auf 11 269 *kw* d. h. auf mehr als das 2½fache gestiegen, wogegen sich die Gesamtleistung der reinen Gleichstromwerke (54 273 *kw*) im gleichen Zeitraum nur um etwa 54 % gehoben hat. Auch der Drehstrom hat einen erheblichen Aufschwung genommen; derselbe wird in 27 Centralen mit einer Maschinenleistung von 11 163 *kw* verwendet (1895: 16 Centralen, Gesamtleistung 6214 *kw*); hierin sind jedoch auch 11 Werke mit 3478 *kw* Maschinenleistung inbegriffen, in denen entweder neben dem Drehstrom noch Gleichstrom erzeugt, oder der primär erzeugte Drehstrom für den Gebrauch in Gleichstrom umgewandelt wird.

Wie es bei den natürlichen Verhältnissen Deutschlands nicht anders zu erwarten ist, nimmt der Dampf als Betriebskraft die erste Stelle ein, indem der Zahl nach 151 Werke, d. h. 57 % ausschliesslich Dampf verwenden, welche nicht weniger als 84 % der gesamten Maschinenleistung aller Centralen entwickeln. Nur mit Wasser werden 45, etwa 17 % aller Werke betrieben. Da die gesamte Maschinenleistung derselben nur rund 4300 *kw* beträgt, so folgt, dass im allgemeinen nur ganz kleine Werke von unter 100 *kw* ausschliesslich mit Wasser betrieben werden. Es bestehen jedoch ausserdem noch 49 Werke, die ebenfalls Wasser als Kraftquelle benutzen, daneben aber noch eine andere Betriebskraft, z. B. Dampf oder Gas als Reserve haben. Im ganzen werden etwa 36 % aller Werke wenigstens teilweise mit hydraulischen Motoren betrieben. Gas kommt als Betriebskraft nur wenig in Betracht, da nur sechs Werke mit zusammen 460 *kw* ausschliesslich Gasmotoren verwenden. Mehr als die Hälfte der Werke besitzt weniger als 100 *kw* Kapacität, mittelgrosse Werke von einer Gesamtkapacität von 100—500 *kw* sind 92, grosse Werke von 500—1000 *kw* sind 13, sehr grosse Werke von 1000 bis über 2000 *kw* Gesamtkapacität sind 21 vorhanden. Das grösste Elektricitätswerk Deutschlands ist, wie in der früheren Statistik, die Centrale Mauerstrasse der Berliner Elektricitätswerke mit 5486 *kw* (1895: 3146 *kw*). Die hauptsächlichste Ursache für die auffallend hohe Zunahme der Leistungsfähigkeit der Werke ist in einem sehr erheblichen Zuwachs der angeschlossenen Lampen und Motoren zu suchen.

Während die Zahl der an Centralen angeschlossenen Normalglühlampen von rund 603 000 auf 1 668 587, d. h. um etwa 70 %, die der angeschlossenen Bogenlampen von 15 396 auf 25 024 d. h. um 62½ % gestiegen ist, hat sich die Gesamtleistung der angeschlossenen Motoren mehr als verdoppelt, nämlich von 10 254 P. S. auf 21 809 P. S., also 112,7 % erhöht. Der Anschlusswert der Motoren beläuft sich demnach auf 23,5 % des gesamten, 83 430 *kw*. betragenden Anschlusswertes. Allerdings ist hierunter in einigen Orten auch die Leistung von Strassenbahnwagenmotoren enthalten, doch kommt diese gegenüber der Gesamtleistung der stationären Motoren kaum in Betracht.

Die Anzahl der im Laufe eines Jahres in Betrieb gesetzten Werke ist von Jahr zu Jahr gestiegen. Im Jahre 1896 wurden 50 neue Werke eröffnet. Die grosse Zahl der gegenwärtig im Bau begriffenen oder schon beschlossenen Werke lässt erkennen, dass auch das laufende Jahr noch keinen Wendepunkt in der Entwickelung des Centralenbaues in Deutschland bedeutet.

Internationaler Architekten-Kongress in Brüssel.*) Der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine wird auf dem vom 28. August bis 2. September in Brüssel stattfindenden internationalen Architekten-Kongress die Aufmerksamkeit von neuem auf den Schutz des geistigen Eigentums gegenüber buchhändlerischer Ausbeutung lenken. Auf dem Kongress kommen u. a. folgende Fragen zur Verhandlung: 1. Soll der architektonische Unterricht eklektisch oder auf die Arbeiten einer Schule

*) S. Bd. XXIX. S. 126.

beschränkt sein? Wie soll das Programm dafür lauten? — 2. Soll man bei Wiederherstellung von Denkmälern die Irrtümer oder Konstruktionsfehler der Alten unangetastet lassen oder ihr Werk in seinen unvollendeten Teilen ergänzen und gewisse Konstruktions- oder Ausstattungsteile zur Erreichung eines einheitlichen Stiles unterdrücken? Ist ein Architekten-Diplom notwendig. — 4. Welche Mittel giebt es, den Architekten das künstlerische Eigentum ihrer Werke zu sichern? — 5. Wodurch kann man die Errichtung der gegenseitigen Unterstützungskassen der Architekten verallgemeinern?

Themsetunnels. Oberhalb des vor kurzem vollendeten Blackwall-Tunnels sollen noch zwei weitere Tunnels unter der Themse erbaut werden. Der eine derselben, für welchen der Grafschaftsrat die Genehmigung beim Parlament bereits nachgesucht hat, ist bestimmt, zwischen dem am rechten Themseufer gelegenen Vorort Greenwich und Isle of Docks eine bequeme Verbindung herzustellen. Dieser im wesentlichen dem Verkehr der zahlreichen Dockarbeiter in Isle of Docks dienende Tunnel wird einen 2,85 *m* hohen und 2.45 *m* breiten Fussweg enthalten; als Zugänge sind auf beiden Ufern zwei runde Treppenschachte von 12 und 15 *m* Tiefe vorgesehen. Die Gesamtkosten des Projektes, dessen Ausführung der Parlamentsausschuss empfohlen hat, sind auf rund $1^3/_4$ Millionen Fr. veranschlagt. Der zweite Tunnel ist zwischen dem Stadtteil Rotherhithe am rechten und dem nördlichen Themseufer geplant.

Nekrologie.

† **Arthur Hasselblatt.** Aus Petersburg erhalten wir die Trauerkunde, dass unser Kollege, A. Hasselblatt, am 26. Mai in Kairo nach langem, schwerem Leiden im Alter von 44 Jahren der Lungentuberkulose erlegen ist. Hasselblatt, ein geborener Deutschrusse aus Estland, machte seine Studien zuerst am technologischen Institut in St. Petersburg. Nach dessen Absolvierung wirkte er mehrere Jahre an dieser Anstalt als Assistent für Brückenbau. Seine hohe wissenschaftliche Begabung liessen seine weitere Ausbildung als wünschenswert erscheinen und er wurde deshalb auf Kosten der russischen Regierung an die Ingenieur-Abteilung des eidg. Polytechnikums gesandt, die damals, 1879 bis 1880, noch unter Altmeister Culmanns trefflicher Führung stand. Nach längeren Studienreisen in Frankreich, Belgien, England und Deutschland wurde er zum Docenten für Maschinenkonstruktion an dem erwähnten technologischen Institut in St. Petersburg ernannt und seit 1886 hatte er daselbst den Lehrstuhl für graphische Statik inne. Leider zeigte sich der Keim der Krankheit, der er erliegen musste, schon frühzeitig. Ein wiederholter Aufenthalt im Süden brachte zwar Erleichterung, aber nicht die gehoffte Genesung, und mit Kummer sahen seine Freunde den thatkräftigen Kollegen vergeblich mit dem Dämon der Krankheit ringen, der seine Kräfte allmählich aufzehrte. Neben seiner Lehrthätigkeit hat sich Professor Hasselblatt durch wissenschaftliche Arbeiten und durch die Leitung des St. Petersburger polytechnischen Vereins, dem er zwei Jahre lang vorstand, verdient gemacht. Seine Freunde, Komilitonen und Schüler werden dem trefflichen Manne ein ehrenvolles Gedächtnis bewahren.

† **Dr. Karl Vogel.** In Marburg ist am 17. d. M. der bekannte Kartograph *Karl Vogel*, Ehrendoktor der dortigen Universität, im Alter von 69 Jahren gestorben. Als Geometer war er 1846—51 bei der topographischen Landesaufnahme von Kurhessen beschäftigt; im Jahre 1854 trat er in das topographische Bureau der geographischen Anstalt von J. Perthes ein, wurde später Mitarbeiter an Stielers «Grossem Handatlas», sich ausschliesslich der Darstellung europäischer Länder, namentlich Mittel- und Südeuropas widmend. Dem Verstorbenen ist die wertvolle, von J. Perthes in Gotha herausgegebene, 27 Blatt umfassende Karte des deutschen Reiches zu verdanken, welche ganz Deutschlund im Masstab von 1 : 500000 zur Darstellung brachte. Für diese Arbeit wurde Vogel von der Universität Marburg durch seine Ernennung zum Ehrendoktor ausgezeichnet.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Den tit. Mitgliedern des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins wird vorläufig zur Kenntnis gebracht, dass die dies Jahr in Basel stattfindende XXXVII. Jahresversammlung **auf den 26. und 27. September** festgesetzt wurde.

Die bezügl. Einladungen nebst den Programmen werden anfangs August zur Versendung gelangen.

Zürich, 21. Juli 1897. *Das Centralkomitee.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
26. Juli	Hochbauamt I	Zürich, Stadthaus 2. St.	Schreinerarbeiten zum Schulhaus samt Turnhalle an der Klingenstrasse in Zürich.
26. »	Baubureau des Postgebäudes	Frauenfeld	Schieferdecker-, Holzcementbedachungs- und Spenglerarbeiten, sowie die Herstellung der Blitzableitungen für das Postgebäude in Frauenfeld.
26. »	Alb. Müggler	Thal (St. Gallen)	Maurer- und Schlosserarbeiten für eine neue Brücke über den Bach bei der Säge in Thal.
26. »	Bahningenieur der V. S. B.	St. Gallen	Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Flaschner- und Glaserarbeiten für ein Beamten-Wohnhaus bei der obern Zollbrücke in Landquart. Voranschlag 18800 Fr.
28. »	Bauamt	Brugg (Aargau)	Bau einer neuen Brücke aus Beton und Eisen über den Sässbach.
28. »	Wipf, Architekt	Thun	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Dachdeckerarbeiten zu einem Wohnhause im Aarefelde.
29. »	Baukommission	Fetan (Graubünden)	Maurer- und Zimmerarbeiten zum Schulhausbau Fetan.
30. »	Bureau der Bauverwaltung	Baden (Schweiz)	Erstellung eines Reservoirs mit 900 m^3 Inhalt in Baden und eines solchen mit 200 m^3 Inhalt in Killwaugen.
31. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Obmannamt 3. Stock	Erd-, Maurer-, Granitsteinhauer-, Schlosser- und Malerarbeiten für die Einfriedung des Kasernenplatzes in Zürich.
31. »	Mart. Fuchs-Kürze, Gmdrat	Seewen (Schwyz)	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten, sowie Lieferung der Eisenbalken zum Schulhausbau Ibach.
31. »	J. Hueblin, Geometer	Frauenfeld, Rathaus	Erdarbeiten etwa 5200 m^3, Betonmauerwerk etwa 610 m^3, Trottoiranlage 300 lfd. *m* und Pflästerung 230 m^2, Bekiesung etwa 600 m^3, Erstellen eines eisernen Geländers von etwa 100 *m* Länge, Kanalisation mit zwei Einsteigschächten für den Bau der Strasse Bahnhof-Oberstadt in Frauenfeld.
31. »	Peyer, Gemeindratspräsident	Willisau-Stadt (Luz.)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Willisau.
31. »	Zbinden, Schulvorsteher	Langnau	Gebäudeverstärkung durch Eisenkonstruktion, Schilfbrettverkleidung der Decke samt Verputz und Riegausbesserung, Randen des Gebäudes. Neue Thüre und Verkleidungen zu der Turnhalle in Langnau.
7. August	Ingenieur des V. Bezirks, J. Anderfuhren	Biel	Bau einer Brücke über die alte Aare zu Meienried. a) Widerlager und Jochfundationen: Voranschlag 3685.40 Fr. b) Zwei eiserne Joche und eiserner Oberbau: Voranschlag 7599.30 Fr.
10. »	J. Morell	Malix (Graubünden)	Herstellung eines Alpweges vom Dorf Malix bis auf den Staffel, in zwei Sektionen von je 2 *km* Länge. Herstellung eines gemauerten Schermeus in der Alp für 120 Kühe.
12. »	Bauleitung im Pfarrhaus	Adlisweil (Zürich)	Einfriedung des Kirchen- und Kirchhofareals (imprägnierter Holzhag), Granitarbeiten (Freitreppe zu Kirche und Pfarrhaus) Parkett- und Riemenboden-Lieferung zum Pfarrhaus, Wasserleitung zur Kirche und Pfarrhaus, samt Badeinrichtung, sowie Rinnen- und Vorplatzpflästerung zum Kirchenbau Adlisweil.
12. »	Bauleitung neues Pfarrhaus	Adlisweil	Gipserarbeiten (Schilfbrett-Plafond) und Glaserarbeiten (Bleiverglasung) zum Kirchenbau Adlisweil.
15. »	Gemeindekanzlei	Herznach (Aargau)	Bau eines neuen Schulhauses in Herznach.

J. Bäumlin, Zürich,
Maschinenfabrik,
liefert
Eisenkonstruktionen
aller Art,
wie **genietete Träger,**
schmiedeiserne Säulen,
Treppen- und Dachkonstruktionen etc.
ferner **Bauschrauben,**
maschinell geschnitten,
Baupumpen,
Wellenböcke und Hebezeuge.
Beständiges Lager
von mindestens 600 Tonnen
I-Trägern
und andern Profileisen.
Vermietung
v. Lokomobilen, Pumpen
u. Rollbahnmaterial.

Tüchtiger, flotter technischer
Zeichner
mit feiner Planschrift **wünscht** seine **Stelle** auf ein Kataster- od. Ingenieurbureau zu verändern. Gute Zeugnisse.
Offerten unter D 4004 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Bautechniker,
theoretisch und praktisch gebildet, **sucht** auf Mitte August eventuell 1. September **Stellung.** Offerten sub Chiffre S 4068 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Zimmermann,
im **Treppenbau,** sowie **Hochbau** durch und durch erfahren, **sucht Arbeit** in Akkord oder auch die Stelle als **Polier** zu übernehmen.
Offerten sub Y 4074 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Bautechniker M.,
praktisch und theoretisch tüchtig, **sucht** per 1. August **Stellung** auf Bureau oder Baustelle.
Gefl. Offerten unter P 4065 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger Architekt,
diplomiert, mit längerer Praxis auf Bureau u. Bauplatz, sucht per sofort möglichst permanente Stelle. Gute Zeugnisse.
Offerten unter Chiffre Q 4066 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht
zum **baldigsten** Eintritt nach Zürich ein durchaus selbständiger, jüngerer
Bauführer
und ein jüngerer
Bauzeichner
Offerten unter Chiffre B 4052 befördert die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Muster etc. postfrei.
Asphalt-
Dachpappen
A.W.Andernach, Beuel
(Deutschland.)

Für Baumeister.
Bautechniker mit Maurerpraxis, Zürcher, der mit Ende August das 5. Semester des Technikums in Winterthur absolviert, **wünscht Stellung** auf Bureau.
Gefl. Offerten sub Chiffre S 3993 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bauführer,
geübt in Theorie und Praxis, **sucht Stelle** in einem **Baugeschäft** oder Architekturbureau.
Offerten unter Chiffre K 3984 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Tüchtiger
Bauzeichner,
flotter Darsteller, **findet per sofort oder 1. August gut bezahlte, dauernde Stellung.**
Anmeldungen sub Chiffre T 3970 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

---

2 Gleichstrom-Dynamos
von je **ca. 100 Pferdekräften,** erstellt von der **Maschinenfabrik Oerlikon,** Manchestertype, nur 1 1/2 Jahre zur Kraftübertragung im Gebrauch, sind wegen Eingang der betreffenden Anlage billig zu verkaufen.
Gebr. Troller & Cie,
Luzern.

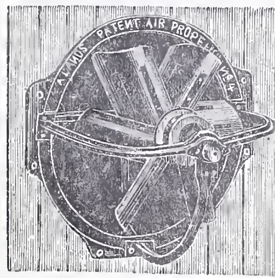
Ein junger Mann, welcher eine 3-jährige Lehrzeit auf einem technischen Bureau gemacht hat und seither 1 1/2 Jahre beim Bau eines Elektricitätswerkes angestellt ist, **wünscht** seine **Stelle zu ändern.**
Gute Zeugnisse zu Diensten.
Gefl. Offerten sub Chiffre R 4067 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Tüchtiger Architekt
als **Chef** für unser **Zeichnungsbureau** per sofort gesucht.
Fabr. v. Maggi's Nahrungsm. A. G.
Kempthal.
Abteilung Bau.

Zu verkaufen:
Ein im Centrum einer zentralschweizerischen Hauptstadt gelegenes, gut gehendes
Détail- & Engros-Geschäft
der **Baubranche** für 1 à 2 **Schreiner** oder **Glaser** geeignet.
Anmeldungen an
Rud. Häusler in **Aarburg.**

Marmor- und Granitsäge und Polierwerk
Jean Haertsch,
Rheineck (St. Gallen).
Lieferung aller
Rohmarmor- und Granitsorten
in Blöcken und Platten.
Uebernahme aller Marmor- und Granitarbeiten.
Spezialität: **Bauarbeiten.**
Billigste Preise.
Feinste Referenzen.

Alands
Patent-Luft-Propeller



Zimmer-Ventilatoren mit Gleichstrom-Elektromotoren (System Lundell) offeriert und sendet auf Verlangen Zeichnungen und Preislisten der Alleinvertreter für die Schweiz:
Adolf Nanz, Basel,
Burgfelderstr. 30.

Bautechniker.
Junger tüchtiger Bautechniker **sucht Stellung,** auf Bureaux oder Platz. Beste Referenzen stehen zu Diensten. Eintritt sofort.
Anfragen unter Chiffre V 4096 nimmt entgegen
Rudolf Mosse, Zürich.

Bau-Ingenieur
mit vieljähriger Praxis im Eisenbahnbau, Neubauten und Betriebsumbauten, **sucht Aenderung,** eventuell **Associerung.** — Referenzen und Zeugnisse stehen zu Diensten. —
Gefl. Offert. sub Chiffre O 3915 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Bauführer,
flott. Zeichner, selbst. und prakt. in Bureau und Bau, **sucht** pr. 1. August oder später **Stellung.** — Gefl. Offert. bitte sub Chiffre N 3863 a zu richten an **Rudolf Mosse** in **Zürich.**

Bauhofer & Cie
Maschinenfabrik
und
Eisengiesserei
Baden (Aargau).
Specialitäten:
Komplette Schmiedeeinrichtungen, Gebläse für sämtliche Industriezweige. Feldschmieden 1- und 2-cylindrig. Ventilatoren mit offenem und verschaltem Flügel. Exhaustoren in verschiedenen Grössen. Schmiedeessen für 1 und 2 Feuer. Schmiedehämmer und Zangen. Verstellbare Loch- und Gesenkplatten mit Gusstuhlung. Bohrmaschinen für Hand- und Kraftbetrieb, Reifbiegmaschinen, Rohrwalzen, Stauchmaschinen. Gusseiserne Amboss- und Hornstöcke, gusseiserne Zangenständer, Frictionsfallhämmer, Schmirgelmaschinen versch. Grössen, Holzbearbeitungsmaschinen, Winden, Wellenböcke, Elevatoren. Hoch- und Mitteldruckturbinen. Transmissionen nach neuesten Modellen.

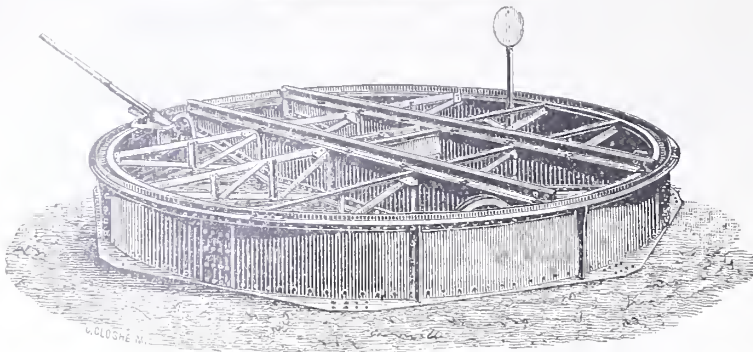
Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse.
Alleinige Inseratenannahme
für die Schweiz. Bauzeitung.



Kassenfabrik
(gegr. 1840)
28 Hottingerstrasse 28.
Garantiert
feuerfeste und solide
Panzerkassen
in
eleganter Bauart,
Geld- und Bücherschränke,
Kassetten, Geldkörbe
etc. etc.

Direkt wirkende
Patent-Dampframmen
von unübertroffener
Leistungsfähigkeit.
Dampframmen
mit endloser Kette und mit
rücklaufender Kette.
Priestman's Greifbagger,
Dampfwinden,
Dampfkrähne,
Transportable Fördermaschinen.
Lokomobilen, Centrifugalpumpen,
Transportable Dampfmaschinen.
Wasserhebe-Maschinen.
Menck & Hambrock,
Maschinenfabrik, Altona-Hamburg.

Steinkitte!
Fritz Schmidt, Steinkittfabrik,
Freiburg, Baden
empfiehlt als hervorragende Spezialitäten: **Marke Galopp,** schnell und dauernd bindend, so dass das gekittete Stück nach einer Stunde wieder bearbeitet werden kann. Postkolli 4 kg. netto, Fr. 6. 50 franko gegen Nachnahme. **Marke Marmor,** beste Sorte zum Nachahmen und Ausbessern aller Arten Steine, etc. Postkolli 2 kg. netto Fr. 5. — franko gegen Nachnahme.
Generaldépôt für die Schweiz: **G. A. Rieder,** Steinhauerei in **Basel,** Hammerstrasse.



Joseph Vögele, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf,
liefert:
Weichen, Herzstücke,
Drehscheiben, Schiebebühnen,
Stellwerke, Schlagbäume u. s. w.
für normale u. schmale Spur.
Tragbare Geleise.
Eiserne Transportwagen für jeden Zweck.

Vertreter für die Schweiz:
Wolf & Weiss in Zürich.

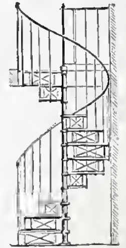


Erfindungs- Marken- Muster- & Modell-Schutz
Patente gewissenhaft & prompt
durch BOURRY-SEQUIN & Co. Zürich
Gegründet 1880. Schweiz. Syndikat-Mitglied.





— Schindeln + Patent Nro. 11727. —
Aeusserst solide Eindeckung von
Kuppeln und Türmen etc. in Hacken befestigt,
statt mit Nägeln.



Wendeltreppen,
Eis. Treppen-Anlagen,
Balkongeländer, Treppengeländer, Thürfüllungen, Säulen, Gusspfosten, Dachfenster.
Suter-Strehler & Co.,
Konstrukt.-Werkstätte, **Zürich.**

Pflastersteinbrüche Weesen und Pflästereigeschäft
von
Jacques Hoesli, Glarus,
liefern das beste schweizerische Pflästerungsmaterial: Blauer Alpenkalk, Druckfestigkeit 2805 *kg* per cm^2 und keine Wasseraufnahme. Diplom an der Landesausstellung in Zürich.

Ausschliessliches Pflästerungsmaterial der Stadt Zürich; grössere Verwendung Basel, Schaffhausen, Lichtensteig, Glarus, Winterthur, Kempthal, Chaux-de-Fonds etc. Jahresprodukt über 5000 m^3.

Vertretungen in **Basel** und **Winterthur.**
Ausführung von Pflästerungen jeden Systems.

Bausteinbruch Bätlis am Wallensee:
harter Kalk; grosse Verwendung: Alpenquai Zürich, rechtsufrige Tunnelbauten etc.

Deutsche Steinmetz- u. Bildhauerschule Zerbst
Abtheilung C der Anhaltischen Bauschule
Vorkursus Oktober. Staats-Prüfungs-Commiss. Wintersemester 4. November.

J. Rukstuhl, Basel.
Warmwasser-,
Niederdruck-Dampf-Heizungen.
Prompte Lieferung. — Garantie.
Grosses Lager sämtlicher Bestandteile. Prima Referenzen.

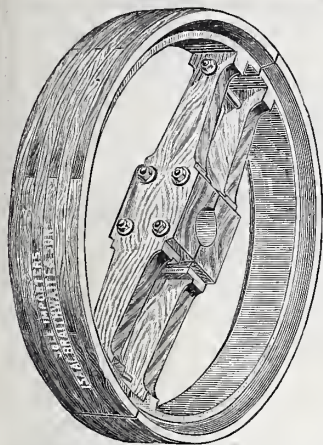
Vertreter:
In Bern: **E. Lommel, Ing.**, Pavillonweg 10, Bern.
„ Zürich: **Geo. F. Ramel, Ing.**, Seefeld 41, Zürich V.



Fabrik
gestanzt., gegoss., gedrückt. u. gezogener Metallornamente.
Musterbuch über Zinkornamente.

Ausführung architektonischer, kunstgewerblicher Bauartikel nach eingesandten Modellen oder Zeichnungen in Zink, Kupfer, Messing, Blei, Aluminium etc.,
wie:
Dachspitzen, Turmaufsätze, Mansardenfenster, Gesimse, Wasserspeier, Palmetten, Rosetten, Consolen, Bekrönungen, Balustraden, Gratwulsten, Firstkämme, Schuppenbleche, Schindeln, Garnituren, Köpfe, Figuren etc. etc.
Stanzerei, Giesserei, Drückerei, Zieherei.
Kraftbetrieb.

Cementröhren-Formen
H. Kieser, Zürich.
Diplom der schweiz. Landesausstellung Zürich 1883.
Diplom I. Kl. der kantonalen Gewerbeausstellung Zürich 1894.
Silberne Medaille der schweiz. Landesausstellung Genf 1896.



„DODGE“

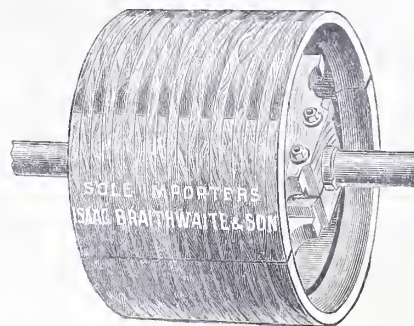
zweiteilige hölzerne

Riemenscheiben

auch für Doppelriemenbetrieb, 70 % leichter als gusseiserne, 50 % leichter als schmiedeiserne Scheiben und mit 25—60 % mehr Kraftübertragung empfehlen **mit Garantie für Haltbarkeit**

die General-Vertreter für die Schweiz:

Bachofen & Hartmann, Uster.



Felten & Guilleaume

Carlswerk, Mülheim am Rhein,

Eisen-, Stahl-, Kupfer- und Bronze-Drahtfabrik, Drahtseilerei, Drahtwarenfabrik, Verzinkerei, Kupferwerk, Fabrik von Telegraphen-, Telephon- und Lichtkabeln aller Art, Dynamodraht und Installationsleitungen.

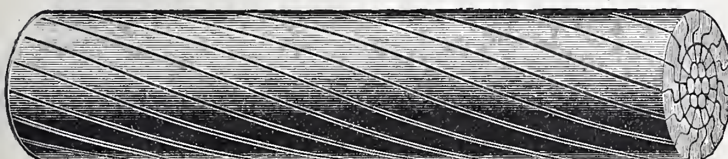
Drahtseile aller Art



und zwar: **Aufzugseile, Gerüststricke, Windenseile, Peil- und Lothleinen, Schiffstauwerk, Blitzableiter.**

Specialitäten:

Verschlossene Drahtseile,



geeignetste Konstruktion für:

Luftbahnlaufseile, Trajekt- und Brückenseile, Bergbahnseile.

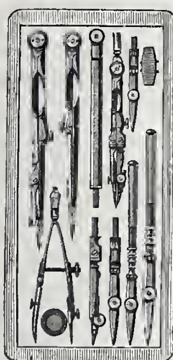
Flachlitzige Drahtseile,



besonders zu empfehlen als:

Zugseile für Luftseilbahnen, Bergbahnbetriebsseile, Bremsseile, Schlepptrosse, Krahnenseile, Transmissionsseile, Dampfpflugseile.

Vertreter für die Schweiz: **Kägi & Co., Winterthur.**



Gysi & Co., Aarau.

Fabrikation feinster

Präcisions-Reisszeuge

für Ingenieure, Architekten, Techniker etc.

Illustrierte Preislisten gratis und franko.

Obernkirchener Sandsteinbrüche

Obernkirchen bei Bückeburg

empfehlen ihr anerkannt vorzügliches

Sandstein-Material,

welches u. a. am **Münsterturm** und **Heiliggeist-Kirche in Bern**, sowie an der **Elisabethkirche in Basel** Verwendung findet.

Vertreter: **Beugger & Herzog, Basel.**

Orenstein & Koppel



Kauf — **Rollbahnen** — Miete

Verkaufs-Bureau für die Schweiz:

Strassburg i. Els., alter Weinmarkt 13.

Eigene Fabriken, daher billigste Bezugsquelle.

Transmissionsseile,

Schiffseile, Flaschenzugseile, Aufzugseile, Drahtseile

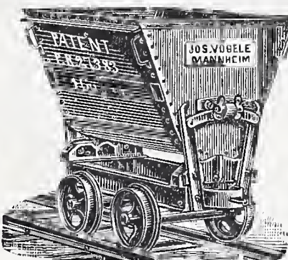
liefert in bester Qualität die

Mechanische Bindfadenfabrik Schaffhausen.

— Tüchtige Monteure stehen zu Diensten. —

Reparaturen werden billigst besorgt.

Specialität: Seile mit regulierbarer Verbindung, zu deren Montage kein Fachmann nötig ist; jede Nachspleissung ausgeschlossen.



Joseph Vögele, Mannheim,

Fabrik für Eisenbahnbedarf, liefert:

Weichen, Herzstücke, Drehscheiben, Schiebebühnen, Stellwerke, Schlagbäume u. s. w.

für normale u. schmale Spur.

Tragbare Geleise.

Eiserne Transportwagen für jeden Zweck.

Vertreter für die Schweiz: **Wolf & Weiss** in **Zürich.**

Bülach

150 H. P. und genügend Land mit Geleiseanschluss

zu industriellen Etablissements. Gute Verkehrsverbindungen. Wenig Steuern, eventuell einige Jahre steuerfrei.

Gesellschaft für Elektricität.

Das schweiz. Landesmuseum in Zürich

kauft alte **Fenster** in **Sechseck-Verglasung** aus Kirchen, Kapellen und Privathäusern.

Offerten sind an die Direktion zu richten.

Bureau-Artikel A. Scholl

Spezialität: Briefcouverts & Zeichnungs-Materialien

Fraumünsterstr. 8 ZÜRICH

Technikum Hildburghausen. Getrennte Fachschul. für Maschinen- & Elektrotechniker, Baugewerk & Bahnmeister etc.

Nachhilfecurse. Rathke, Herzogl. Direktor.

Thonwarenfabrik Lausen (Baselland)

Feuerfeste Produkte, Chamotte, Hupp-Erde.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXX. Revue polytechnique № 5.

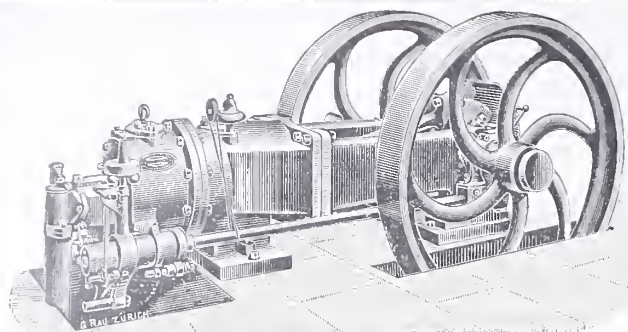
Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXX. ZÜRICH, den 31. Juli 1897. № 5.



STIRNEMANN & WEISSENBACH, ZÜRICH.

Crossley's Gasmotoren „Otto"

für Leucht- und Generatorgas,
von bestbewährter Konstruktion und geringstem Gasverbrauch,
stehend bis 6, liegend von 2—200 P. S.,

—— ca. 31000 in Betrieb, ——

wovon viele mit zusammen ca. 600 P. S. in Zürich.

Petrolmotoren und Benzinmotoren.

Stationäre Dampfmaschinen.

Wolf's Lokomobilen

von 3—250 P. S. von unerreicht geringem Kohlenverbrauch,
in zahlreichen indust. und elekt. Betrieben in der Schweiz vorzüglich bewährt.

Für Baumeister.

Liefere stets waggonweise **Gips**, halbweiss, vorzügliche Qualität, zu billigen Preisen.

Gips-, Kalk- und Cementfabrik
von **Karl Dubs, Küttigen**, bei Aarau.

Bestellungen nimmt entgegen **A. Wehrli**, z. Mattenhof, 81 Josephstrasse, Zürich III.

Verkauf einer Turbine.

Die Turbine in der alten Cartonfabrik bei der Papiermühle in Worblaufen wird auf Abbruch zum Verkaufe ausgeschrieben.

Für nähere Auskunft wolle man sich an die Direktion der eidg. Kriegspulverfabrik Worblaufen wenden. Offerten nimmt bis und mit dem **12. August** nächsthin entgegen

Bern, den 26. Juli 1897.

Die Direktion der eidg. Bauten.

Die Sägerei und Parqueterie

Renfer & Cie., Bözingen, Biel,

liefert mit **Kupfer-Vitriol**

Imprägnierte Stangen zu elektrischen Leitungen.

Bauführer- oder Bauzeichner-Stelle-Gesuch.

Ein junger, solider Mann, welcher schon theoretisch und praktisch thätig war und hinsichtlich seiner Leistungen gute Zeugnisse besitzt, sucht **per 1. September** eine dauernde Stelle.

Offerten unter Chiffre O 959 Sch an
Orellfüssli-Annoncen, Schaffhausen.

Freistehende englische Closets

als **Champion, Jura, Hauteville** u. **Rotterdam**
Sämtliche Zubehörden zu kompl. Einrichtungen.
Einfache, sowie solche mit hochfeinen Dekorationen.
Aborteinrichtungen für Schulhäuser, Verwaltungsgebäude, Hôtels, Fabriken etc.
Abort-Syphons in Gusseisen und in Steingut.
Schlammsammler — Sinkkästen — Rückstau-Ventile,
Wassersteine in engl. Steingut und in Gusseisen.
Lavabos (Waschtischaufsätze), **Wandbrunnen, Kippwaschbecken,**
Pissoirs, Klapp-Pissoirs, Pissoir-Schieferplatten, Steinzeugröhren
der Friedrichsfelder Steinzeugwaren-Fabrik.
Ventilatoren und **Windschutzhauben.**
Preislisten durch

Emanuel Baumberger, Basel,
Baumaterialienhandlung.

Heinrich Brändli,

Asphalt-, Dachpappen- & Holz-Cement-Fabrik,
Horgen bei Zürich,
liefert in nur prima Qualität
Asphalt-Dachpappen
in verschiedenen Stärken, besandet und unbesandet
Holz-Cement, Holzcement-Papier,
Asphalt-Dachlack,
bester Anstrich für Pappe-Dächer,
Trinidad-Goudron, Asphalt-Isolierplatten
aus reinem Erdbitumen,
Wand-Asphalt gegen Hausschwamm und Feuchtigkeit,
Asphalt-Filzplatten, Asphalt-Leinwand, Asphalt-Kiesplatten,
Parkett-Asphalt.

Specialität:

Ausführung aller vorkommenden **Asphalt-Arbeiten** als für: **Brauereien, Brennereien, Mühlen**, wie in Fabriken jeden Betriebes; **Terrassen** mit Unterlage besten Systems. **Kegelbahnen, Trottoirs, Trockenlegung** von unter Grund- und Flusswasser angelegten Souterrains, sowie feuchter und zu Schwammbildung geneigter Lokale; **Holzpflästerungen** (Asphalt-Parkett) in buchen und eichen.

Telephon. — **Prima Referenzen. Prompte exakte Bedienung.** — Telephon.

Als **Fabrikanten** von
Eisenbahndraisinen, Bahnmeisterwagen, Stationswagen
empfehlen sich

A. Oehler & Cie. in Aarau,

Maschinenfabrik & Eisengiesserei.

An allen beschickten Ausstellungen mit den höchsten Auszeichnungen prämiiert in Genf mit 1 goldenen und 3 silbernen Medaillen.

Dynamit-Nobel Aktiengesellschaft

Fabrik in Isleten
Kanton Uri.

Gegründet im Jahr 1873.

Bureau in Zürich I: Sihlhofgasse 9. — Telephon Nr. 1143. Telegrammadr. „Dynamite".

Liefert die besten Sorten von Sprenggelatine, Gelatin-Dynamit und schwachem Dynamit für Steinbrüche etc., garantiert Nitroglyceringehalt zu den billigsten jeder Konkurrenz unerreichbaren Preisen.

Lieferanten der Schweiz. Eidgenossenschaft.

Schweiz. Landesausstellung Genf 1896 — Silberne Medaille.

„Luce floreo", Kunstanstalt für Freilichtglasmalerei, G. m. b. H.

A. Thorndike, Lessingstr. 29 Berlin,

sucht für alle grösseren Städte energische, in Architektenkreisen gut eingeführte Persönlichkeiten zum Vertrieb seiner epochemachenden Erzeugnisse! Keine Verbleiung! Denkbar grösste Leuchtkraft und Plastik! Feinste Gutachten erster Fachleute.

Wald-Vermessungen.

Tüchtige Geometer finden dauernde Beschäftigung bei Waldvermessungen in Graubünden. Auskunft erteilt

Das Kantonsforstinspektorat in Chur.

Wasserkraft.

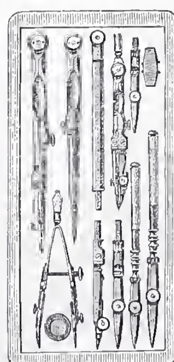
Zu vermieten:

In Beckenried am Vierwaldstättersee eine

☞ Wasserkraft von circa 60 HP ☜

mit beliebigen Räumlichkeiten, passend für jede Industrie.

Offerten unter Chiffre A 4026 vermittelt die Annoncenexpedition **Rudolf Mosse, Zürich.**



Gysi & Co., Aarau.

Fabrikation feinster

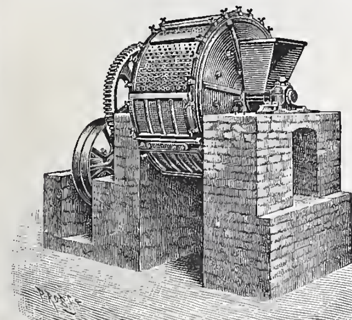
Präcisions-Reisszeuge

für Ingenieure, Architekten, Techniker etc.

Illustrierte Preislisten
gratis und franko.

Fried. Krupp Grusonwerk
Magdeburg-Buckau.

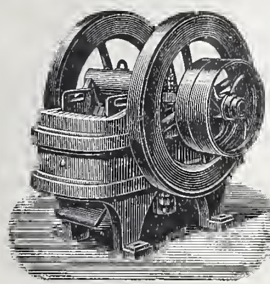
Zerkleinerungs-Maschinen,
namentlich



Patent-Kugelmühlen
mit stetiger Ein- und Austragung, zum Mahlen von Cement, Chamotte, Erzen, Thomasschlacken u. s. w.

Steinbrecher, Walzenmühlen,
Pochwerke, Schraubenmühlen,
Schlagkreuzmühlen, Kollergänge.

Excelsiormühlen
zum Schroten von Getreide und Hülsenfrüchten, zum Mahlen von Gerbstoffen, Chemikalien, Droguen, Cichorie u. s. w.



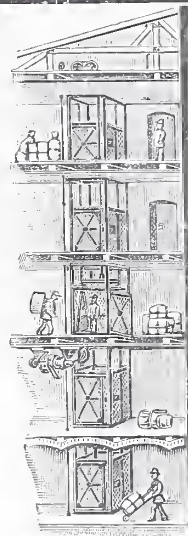
Vollständige Einrichtungen
für Cement-, Chamotte-, Thonwaren- und Düngerfabriken, Asphalt-, Gips-, Mörtel-, Kalk-, Thomasmehl- und Knochenmühlen.

Einrichtungen für Oelfabriken.
Anlagen zur Erz- u. Kohlen-Aufbereitung.
Walzwerks-Anlagen
für Bleche und Draht, aus Gold, Silber, Kupfer u. s. w.

Einrichtungen für Linoleum- und Gummiwaren-Fabriken.
— *Krahne jeder Art.* —
Bedarfsartikel für Eisenbahnen und Strassenbahnen.
Walzen, Brechbacken, Kollerringe, Kollerplatten und sonstige Artikel aus Hartguss und Stahlformguss.

Vertreter: **Edouard Hanus**, rue Petitot 11, **Genf.**

Adolf Zaiser, Stuttgart
Maschinenfabrik und Eisenkonstr. - Werkstätte.

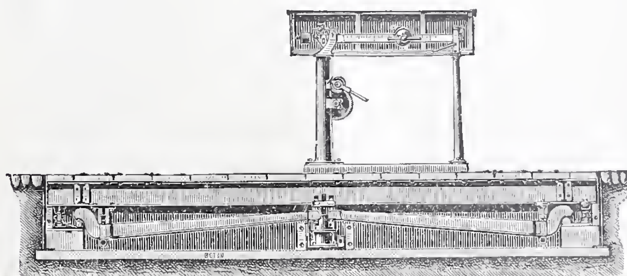


Specialität: **Hebezeuge.**
Aufzüge
für Personen- und Lasten-Beförderung mit elektrischem, hydraulischem, Transmissions- und Handbetrieb.

Speisen-, Bier- u. Kohlenaufzüge
Lauf-, Dreh-, Quai-,
Bock- und Magazin-Krahne
Laufkatzen, Winden, Flaschenzüge.
Sämtliche Eisenkonstruktionen.
Prospekte und Kostenanschläge gratis.
Generalvertreter für die Schweiz:
P. Veillard, Ingenieur, **Genf**,
20 Rue du Conseil Général.

Maschinenfabrik & Eisengiesserei Schaffhausen (Schweiz),
vormals **J. Rauschenbach.**

Aeltestes Brückenwaagenbau-Etablissement der Schweiz.



Wir bringen hiemit den Tit. Eisenbahnverwaltungen, Gemeinden und Privaten unser Etablissement für Erstellung von

Brückenwaagen von 100—600 Centner. — 5000—30 000 Kilogr. — in empfehlende Erinnerung. Vorzüglichste Konstruktion mit den neuesten Verbesserungen.

Krahnenwaagen von 5000—10 000 Kilogr. Tragkraft nach neuesten Erfahrungen.

Wäge-Resultate schnell, sicher und bequem zu ermitteln.

Billigste Preise. ***Garantie.***

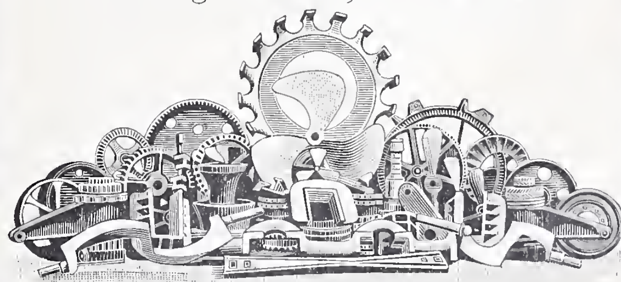
Pläne und Kostenvoranschläge für Anlagen jeder Art werden prompt geliefert.

23jährige Erfahrungen.
Bis jetzt wurden über 950 Anlagen ausgeführt, in einer Gesamtlänge von mehr als 1 050 000 *m.*



Weltausstellung Chicago 1893
Höchster Preis und Auszeichnung.

Stahlfaçonguss.
Martinstahlguss, Tiegelstahlguss, Temperstahlguss
Aktiengesellschaft der Eisen- und Stahlwerke
von **Georg Fischer, Schaffhausen.**



Material für Eisenbahnen, Maschinenbau
und **Eisenkonstruktionsanstalten,**
sowie für alle Zweige der Industrie.
Für **Dynamomaschinen Special-Stahlguss.**
Absolut porenfreie und **saubere Abgüsse**
bis zum Gewichte von **3000 kg.** per Stück.
Zahnräder aller Art
nach Modell oder ohne Modell, mit der Maschine geformt.
Prompte Lieferung. **Billige Preise.**
= **Weicheisengiesserei.** =

Lundell
Gleichstrom-Motoren,
äusserst einfacher und genialer Konstruktion,
eignen sich für den Antrieb von Arbeitsmaschinen aller Art in hervorragender Weise.



Elektro-Ventilatoren
für Gleich- und Wechselstrom.

Sämtliche
Installationsmaterialien
für elektrische Anlagen.

Moesle & Co., Zürich
Sihlstrasse 43.

Das Elektricitätswerk an der Sihl.

Von Prof. *W. Wyssling.*

VIII. (Schluss.)

Die Transformatorenstationen. Für die Verteilung, Zahl und Grösse dieser Stationen wurde so viel als möglich das Prinzip zu wahren gesucht, deren Zahl sehr gering zu machen, die Hochspannungsleitungen wenig in die Ortschaften hinein vordringen zu lassen und dagegen eher mit grösseren Kupferquerschnitten in den Sekundärnetzen zu rechnen. Im Betrieb erweist sich diese Reduktion der Zahl der Punkte, welche bei allfälligen Störungen, namentlich bei Gewittern, zu revidieren sind, als sehr wertvoll. Anderseits mussten bei den grossen, kraftabnehmenden Fabriken Transformerstationen jedenfalls erstellt werden, und es war die Durchführung genannten Prinzips bei den sehr zerstreuten, besonders (z. T. bis auf 4 *km* einzeln) in die Länge gestreckten Dörfern nicht ganz leicht. Es erforderte das Anwachsen des Lichtbedarfs die Zufügung auch kleinerer Zwischenstationen, während Nebenorte mit ganz kleinen Stationen zu bedenken waren. Das Netz zählt so jetzt

6	Transformerhäuser für je	150	Kilowatt	eingerichtet,
5	„	„ „ 100	„	„
4	„	„ „ 50	„	„

10 kleinere Stationen von 2 bis 15 Kilowatt, einschliesslich Reserve im ganzen Transformer für 900 Kilowatt. Während im allgemeinen besondere Häuschen für die Transformer erstellt wurden, mussten von den letztgenannten kleineren Transformatoren einzelne in Gebäude verlegt werden.

Die Konstruktion separater Transformerhäuschen müsste als Ideal betrachten eine Anordnung, in welcher sämtliche Transformer nebeneinander und in zur Auswechselung bequemer Höhe sich befinden, während für die gefahrlose Bedienung der Apparate im Häuschen selbst Platz geschaffen würde. Die starke Ueberbauung des Bodens namentlich in und bei den Fabriken und die stete Sorge um die Möglichkeit der Ausdehnung derselben in unserer Periode industriellen Aufschwungs liess im vorliegenden Fall eine derartige Konstruktion für Stationen von 100 bis 200 Kilowatt leider nicht aufkommen, sondern es musste auf möglichst geringe Grundfläche und etagenförmige Anordnung der Transformer abgestellt werden. Gleichzeitig waren diese Stationen mit hohen Türmen zur Einführung der Primärleitungen zu versehen, welche den oft bedeutenden, einseitigen Zug dieser Leitungen auszuhalten hatten.

Diese Rücksichten führten auf turmartige Häuschen in Eisenkonstruktion, von denen Fig. 44 eine Ansicht bringt. (Es stellt dies Bild speciell eine Station von 150 Kilowatt dar, deren Ausführungsturm gleichzeitig als Stützpunkt für eine Bahnüberführung der Leitung dient.) Der untere Teil des Turmes enthält vier bis sechs Stockwerke für je einen Normaltransformator zu 25 Kilowatt. Unter dem vorspringenden Dache dieses Teils werden die Sekundärleitungen frei ausgeführt, während im obern, engern Teile die Primärleitungen aufsteigen und unter dem obern Dache ebenfalls frei austreten. Sowohl sämtliche Hochspannungsleitungen als Hochspannungsapparate sind auch im Innern der Häuschen durchaus nur auf Porzellanglocken montiert.

Drei Seiten des Turmes besitzen nach aussen sich öffnende Thüren. An der einen Schmalseite sind die Sekundärschaltungen auf Marmor angebracht (siehe Fig. 45); dieser Teil des Häuschens ist durch Blechwände von den andern völlig getrennt, so dass von hier aus keine Hochspannungsteile erreichbar sind. Unter den Thüren der beiden Langseiten befinden sich die Hochspannungsapparate, einerseits für



Fig. 44. Grosse Transformatoren-Station in Verbindung mit Ueberkreuzung und Hochspannungsleitung.

den Lichtstrom, anderseits für die zwei Kraftphasen; Fig. 46 stellt eine solche Apparatenseite dar mit dem herausgenommenen, in jeder Station befindlichen Isolierschemel, auf welchen zur Bedienung der obern Apparate noch eine Klapptreppe gestellt werden kann. In der Abbildung ist auch die zur Herausnahme der Schaltsicherungen gebrauchte Isolierzange zu sehen. Die zweite Schmalseite (Rückseite) des Hauses ist mit wegnehmbarer Blechwand versehen und dient so zur Ein- und Ausbringung der einzelnen Transformer mittels eines etagenförmigen, neben das Haus zu stellenden Bocks.

Jede eintretende Leitung jeder Phase passiert zunächst die Hauptsicherung und ist sodann an den Blitzschutzapparat angeschlossen; sie verzweigt sich vermittels Einzel-Schaltsicherungen nach den einzelnen Transformatoren.

Während bei den kleinen Stationen auch Transformatoren von $7^1/_2$ und 15 Kilowatt Verwendung finden, ist in diesen grossen Stationen fast ausschliesslich der Einheitstypus von 25 Kilowatt verwendet, und zwar für Kraft und für Licht derselbe, sodass gegenseitige Auswechselung möglich ist. Dieser Transformator hat einen garantierten Wirkungsgrad von 96 % und einen Spannungsabfall von 2 % bei Benützung auf unverschobenen Lichtstrom, von 4 % bei Verwendung auf Motoren mit $\cos \varphi = 0{,}8$. Jede der zwei Spulen enthält in innerster Lage $^1/_4$ der Sekundärwickelung, in mittlerer Lage $^1/_2$ der Primärwickelung, und in äusserster Lage wieder $^1/_4$ der Sekundärwickelung. Der Primärdraht ist mit dreifacher Papierbandumwickelung, der Sekundärdraht (flaches Kabel) mit Baumwollumklöppelung isoliert; die primären und sekundären Spulen sind durch starke, an den Enden über die Wickelung vorstehende Röhren aus aufgewickeltem Papier voneinander und vom Kern isoliert. Das ganze Gestell ist mit perforiertem Schutzblech umgeben.

Diese Transformatoren werden nach Bedarf in der erforderlichen Zahl primär und sekundär parallel geschaltet.

Das Sekundärschaltbrett trägt, wie in Fig. 45 dargestellt, für Lichtstrom wie Kraftstrom allpolige Schaltsicherungen für die einzelnen Transformer und die einzelnen abgehenden Leitungen, und zwar für das Licht für einphasiges Dreileitersystem mit 2 . 120 Volt, für die Kraft für verkettetes Zweiphasensystem mit 240 Volt Phasenspannung.

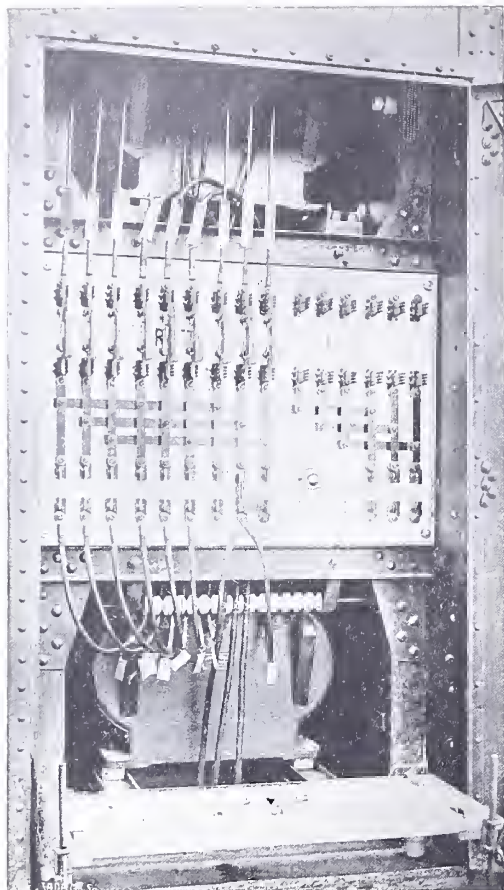


Fig. 45. Sekundäre Schalttafel einer Transformatoren-Station.

Die Sekundärnetze sind ebenfalls ausschliesslich als Luftleitungen, nach den eben genannten Systemen, ausgeführt. Die Wirtschaftlichkeit der Verteilung der Energie auf derart zerstreute Dörfer liess unterirdische Leitungen nicht zu.

Für den einphasigen Lichtstrom überziehen die Leitungen jeweils das ganze Dorf und sind überall, wo dazu Gelegenheit war, in sich geschlossen, alle grossen Transformatorenstationen somit parallel geschaltet; nur vereinzelt liegende, kleinere Stationen arbeiten für sich. Um eine Transformerstation frei von Hochspannung zu machen, ist sie daher nicht bloss primär, sondern deren Transformer sind auch sekundär abzuschalten. Diese Parallelschaltung hat bis jetzt keinerlei nennenswerte Nachteile gezeigt, dagegen wurde es schon oft als Vorteil empfunden, dass in der Nähe einer, behufs Arbeiten primär völlig abgeschalteten Station doch (wenn auch vielleicht in beschränktem Masse) ohne Unterbrechung Licht abgegeben werden konnte.

Die Kraftstromleitungen, welche in der Regel nur nach einigen wenigen Punkten hin zu ziehen sind, umfassen von jeder Transformerstation aus nur ein gewisses, von dem der andern Stationen getrenntes Gebiet.

Diejenigen Motoren, deren Besitzer die Bedingung eingegangen sind, den Strom nur während der Zeit der Taageshelle zu vorgeschriebenen Stunden zu benützen, sind als Einphasenmotoren an die Lichtleitung angeschlossen. Es sind dies im allgemeinen nur Motoren bis zu 10 P. S., in einem Ausnahmefall ein solcher von 50 P. S.

Der Blitzschutz der Sekundärleitungen beschränkt sich auf Blitzplatten in den Transformatorenstationen, sowie an wenigen speciellen Punkten der Netze, z. B. vor Einführungen in einige kurze Kabelstrecken für Privatzuleitungen oder auf dem Bahngebiet.

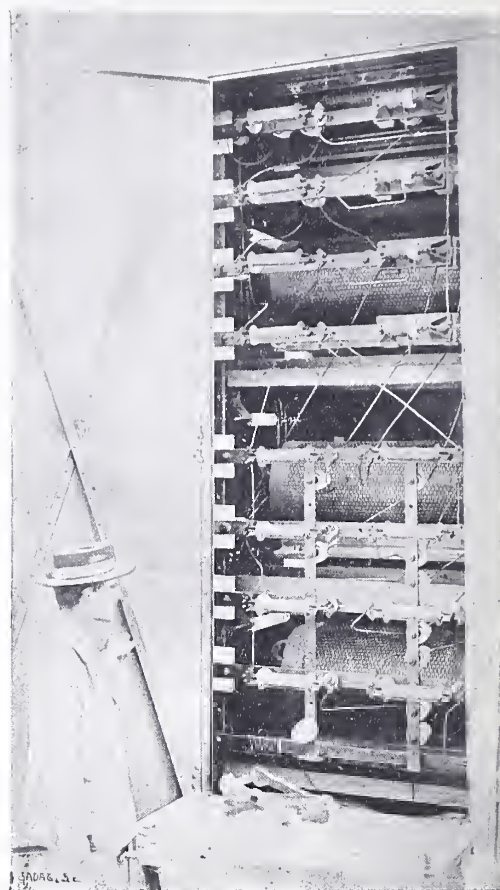


Fig. 46. Primäre Schalttafel einer Transformatoren-Station.

Die meisten bedienten industriellen Ortschaften sind von einem dichten Telephonleitungsnetz übersponnen, das meist höher liegt als die Sekundärleitungen des Werkes. Die interurbanen Telephonlinien sind gegenüber den Leitungen des Werkes durch Fangnetze, die Abonnentenlinien nur durch Schmelzsicherungen vor den Telephonapparaten, welche auf Kosten des Werkes angebracht wurden, geschützt.

Die in den eingangs erwähnten Ortschaften befindlichen Sekundärleitungsnetze haben eine Streckenentwickelung von total etwa 50 *km* bei etwa 175 *km* Drahtlänge, rund 40 Tonnen Kupfergewicht und etwa 1300 Stangen. Sie bedienen ein Gebiet von ungefähr 30 km^2.

Der grösste Teil der Primärleitungen und ein Teil der Sekundärnetze wurde unter Materiallieferung und Projektierung durch das Werk selbst durch den Leitungsbauer *E. König* in Fluntern-Zürich im Akkord montiert; die spätern Erweiterungen in Regie.

Die Elektromotoren sind ausnahmslos asynchrone, zumeist aus der Fabrik von *Brown Boveri & Cie.* Zwei derselben (zu 65 P. S.) sind direkt an die Hochspannung angeschlossen, die übrigen arbeiten mit Sekundärspannung. Es befinden sich darunter 3 zu 65 P. S., ein einphasiger zu 50 P. S., 1 zu 45 P. S., 6 zu 30 P. S. u. s. w. Alle Motoren über 6 P. S. sind mit Schleifringen und Anlaufwiderstand vor dem Rotor versehen, damit der Betrieb vor allzustarken Stromentnahmen und Phasenverschiebungen geschützt bleibe.

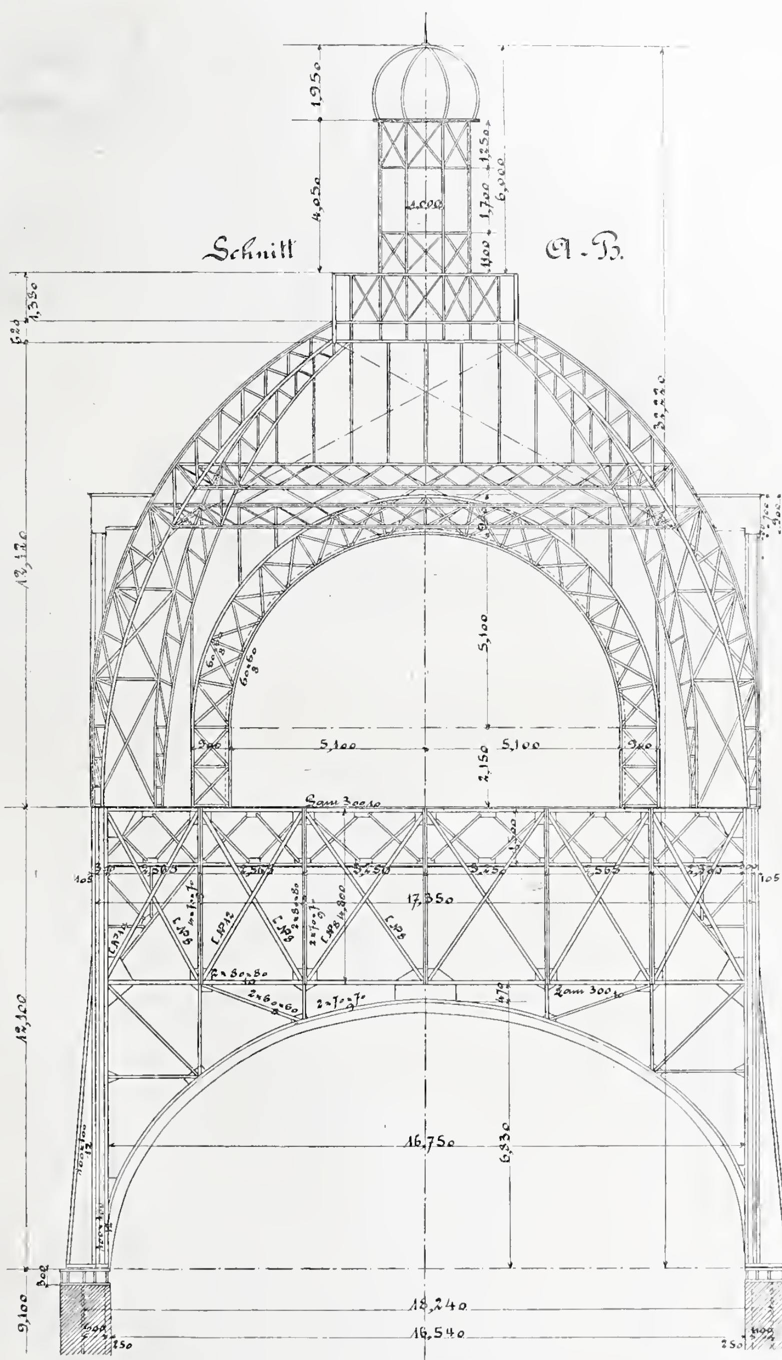
Die Anlagekosten des Werks erreichen für den *hydraulischen* Teil, nämlich Erwerb der Wasserkraft und des Grundeigentums, Strassen, Wehr, Stollen, Weiher, Damm, Rohrleitung, Turbinenhaus und Turbinen nebst allem Zubehör einschliesslich (fünfte) Reserveturbine, nebst Bauleitung, Zinsen und Unkostenanteil rund 1 440 000 Fr., oder also,

mit der sicher zu verwertenden Turbinenkraft von 1200 P.S. gerechnet, den Betrag von etwa 1200 Fr. per Pferdekraft ab Turbine. (Würde man auch die Sommerkraft, also mit vier Turbinen und 1600 P. S. rechnen, so käme man allerdings auf 900 Fr. per P. S., allein der Absatz dieser nur im Sommer und auch dann unsicher vorhandenen Kraft ist fraglich. Die relativ hohen Kosten erklären sich durch die ziemlich komplicierten und ausgedehnten Wasserbauten, namentlich die über 1/2 Million Franken betragenden Kosten des Tunnels.

Der *elektrische und allgemeine* Teil ergiebt eine Kostensumme von rund 640 000 Fr., worin inbegriffen sind: fünf Generatoren und Schaltbrettanlage, die Primärleitungen diese mit ungefähr 230 000 Fr., die Transformatorenstationen und die Sekundärleitungen mit Inbegriff der seither vom Werk verkauften Netze in Horgen, Hütten und Menzingen, aber auch die auf Kosten des Werks erstellten Anlagen für öffentliche Beleuchtung mit etwa 500 Laternen, sowie alle Betriebswerkzeuge, Mobiliar, Zinsenanteil und Unkosten. Da bei dem vorhandenen Bedarfsverhältnis zwischen Licht und Kraft aus den 1200 P. S. ab Turbinen insgesamt gleichzeitig bei den Abonnenten etwa 450 effektive Pferdestärken auf den Motorwellen und ungefähr 380 P. S. elektr. an den Lampen abgegeben werden können, so stellen sich somit die, wie vorhin erwähnt, berechneten Gesamtkosten *pro P. S. beim Abonnenten* (gleichzeitig abgebbar) auf etwa *2500 Fr.*

Auch die Kosten des elektrischen Teils sind relativ nicht gering; ihre Höhe ist veranlasst durch die mannigfachen Verteuerungen, welche solche Anlagen erfahren, wenn sie in einem so intensiv kultivierten und überbauten Terrain erstellt werden müssen, das gleichzeitig keine kompakten Centren, sondern über das ganze Gebiet zerstreute Ortschaften aufweist, wie die untern Zürichseeufer.

Kuppel über dem Vestibul des neuen Aufnahme-Gebäudes in Luzern.



Vertikalschnitt A B. Masstab 1 : 200.

Anschluss und Betrieb. Die obengenannte Hauptursache der hohen Anlagekosten der elektrischen Verteilung, lieferte anderseits die Möglichkeit, eine so kostspielige Anlage wirtschaftlich auszubeuten: Lebhafte Industrie und ein relativ hoher Wohlstand brachten diese Verhältnisse hervor und sicherten den Absatz. Am Werke waren direkt und durch die Grossabonnenten für die Gemeinden Horgen und Menzingen Ende März 1897, d. h. nach etwa 5/4 Jahren Betrieb, angeschlossen:

1. Ungefähr 6700 Lampen mit ungefähr 104000 Kerzen;
2. 30 Motoren für Fabriks- und Permanentkraft von zusammen 710 P. S. effektiver Leistungsfähigkeit;
3. 28 Motoren für sogenannte Tageskraft von zusammen 152 P. S. effektiver Leistungsfähigkeit.

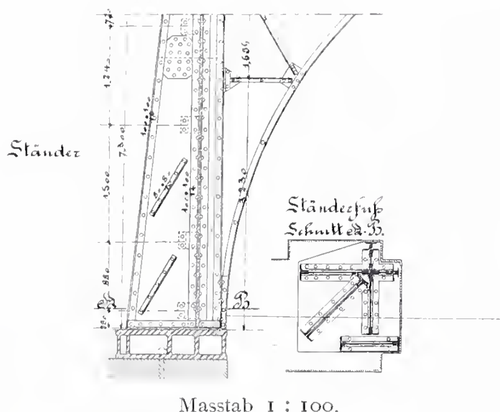
Der letzteren Motoren, welche nur während der Zeit der Tageshelle benützt werden dürfen und für welche daher der Strom sehr billig abgegeben wird, bedient sich meistens das Kleinhandwerk: sie werden von den Lichtleitungen gespeist. Die Totalstärke der Motoren für Fabriks- und Permanentkraft giebt indessen keinen Masstab für die bisherige Beanspruchung der Turbinen, indem die meisten Abonnenten erheblich grössere Motoren einstellten, als ihr Betrieb erforderte: Von den 710 P. S. Motorenstärke sind, entsprechend den einzelnen, auftretenden Maxima der Beanspruchung, etwa 493 P. S. abonniert, während die vorgekommene Maximalbeanspruchung ab Turbinen etwa 660 P. S. betrug, was ungefähr 420 P. S. Leistung an den Motorenwellen entsprach. Durch die zeitliche Verschiebung der Maximalbeanspruchung durch die einzelnen Abonnenten trat somit eine Ersparnis von 493 auf 420 P. S. oder auf etwa 87 % ein, während die 710 P. S. Motorenstärke nur zu ungefähr 59 % ausgenützt ist. Die Kraftabonnenten auf Fabrikskraft zahlen nicht nach Motorenstärke, sondern nur nach effektiv verbrauchter, maximaler Momentan-Beanspruchung.

Unter den Lampen befinden sich nur ungefähr 1000 Fabrikslampen; dennoch ergiebt sich aus der maximalen Beanspruchung der Kraftstation auf Lichtstrom (bisher 470 P. S. maximal ab Turbinen), dass etwa 78 % der installierten Lampen gleichzeitig brennen. Diese hohe Zahl rührt einerseits davon her, dass bei den halbländlichen Verhältnissen viele Abonnenten nur solche Lampen installieren lassen, welche sie wirklich regelmässig gebrauchen, anderseits davon, dass durchwegs (nach Einschätzung der Brennstunden) zu Pauschalpreisen und ohne Zählung verkauft und die dadurch gebotene Freiheit da und dort ausgiebig benutzt wird. Das Beispiel zeigt neuerdings, dass bei Bestimmung der Belastungszahl von Elektricitätswerken, welche oft unter den verschiedensten Verhältnissen und Tarifen arbeiten, nicht blindlings Zahlen von grosstädtischen Centralen ohne weiteres überall angewandt werden können, wie dies so vielfach geschieht.

Die angegebenen Anschluss-Zahlen sind zu einem grossen Teil durch Vermehrung im letzten Halbjahre und Jahre entstanden; es ist weitere Vermehrung sicher vorauszusehen, sodass das Werk bald an der Grenze der Leistung seiner Wasserkraft angelangt sein wird. Eine Ergänzung

Kuppel über dem Vestibul des neuen Aufnahme-Gebäudes in Luzern (Détails).

Masstab 1 : 100.



Masstab 1 : 100.

wird in irgendwelcher anderer motorischer Kraft zu suchen sein, wobei jedoch die Aufstellung kalorischer Motoren bei der jetzigen Maschinenstation wegen des sehr teuren Brennmaterial-Transports ausgeschlossen und auf Schaffung einer ergänzenden Betriebskraft für die Winterszeit an anderer Stelle Bedacht zu nehmen sein wird.

Eiserne Kuppel über dem Vestibule des neuen Aufnahmegebäudes im Bahnhof Luzern.

Von *Josef Rosshändler*, Ingenieur in Basel.

(Mit einer Tafel.)

Bei langgestreckten Bahnhofgebäuden, deren Grundrisse nur vom inneren Verkehrsdienst bestimmt sind und bei denen die Notwendigkeit einer Höhenentwickelung der Fassade nicht vorliegt, entsteht naturgemäss das Bedürfnis nach einem Höhenmotiv, um solchen Bauwerken das Gepräge der Oeffentlichkeit zu verleihen.

Am Luzerner Aufnahmegebäude ist das Vestibule mit einer weit sichtbaren Kuppel gekrönt, weil sich daselbst der Mittelpunkt des Bahnhofverkehrs befindet und sich auf diese Weise ein Motiv schaffen liess, das im Einklang mit der Grundrissdisposition steht.

Anlässlich eines Vortrages des Herrn *Hui*, Oberingenieurs der Schweiz. Centralbahn, im Basler Ingenieur- und Architektenverein über den Bahnhof Luzern, ist auf den Umstand hingewiesen worden, dass die Verwendung der Kuppel, des vornehmsten architektonischen Motivs, für Profanbauten gegen die Tradition verstosse. Es wurde betont, dass in vergangenen Bauepochen, die Kuppel nur bei Bauwerken Verwendung fand, welche den erhabensten Zwecken, der Gottesverehrung, gewidmet waren.

Von anderer Seite wurde entgegengehalten, dass man in neuerer Zeit sich dieses Motives auch bei Profanbauten bediene, welche von einem höheren Gesichtspunkt als dem der gemeinen Zweckmässigkeit aufzufassen sind; dass in früheren Bauperioden, schon durch die Wahl des Baumaterials die Kuppel auf grossartige Bauwerke hat beschränkt werden müssen, zu deren Lösung es hervorragender Talente bedurfte, um die künstlerischen und bautechnischen Aufgaben zu bewältigen, Gründe, welche gegenwärtig durch die reichen Erfahrungen, durch die Arbeitsteilung zwischen Künstler und Bautechniker nicht mehr vorhanden sind.

Wenn anerkannt wird, dass der oberste Zweck der Baukunst derjenige ist, ihren Gebilden vollkommene Harmonie zwischen Form und Inhalt zu geben, welche nicht nur der Künstler von Beruf, sondern auch jeder verständige und gebildete Laie empfindet, so ist aus der allgemeinen Zustimmung, den befriedigenden Aeusserungen der Oeffent-



Aufnahme-Gebäude des neuen Bahnhofes in Luzern.

Nach Vollendung des bildhauerischen Schmuckes.

Nach einer Photographie der Originalzeichnung.

lichkeit zu schliessen, dass dieser Zweck am Aufnahmegebäude in Luzern erreicht worden ist.

Die Kuppel überdeckt einen quadratischen Raum von 18,24 *m* Seitenlänge. Vier gemauerte Eckpfeiler von 3,0 m^2 Fläche nehmen in einer Höhe 9,10 *m* über Sockel die Eisenkonstruktion auf. Die gemauerten Pfeiler sind so hoch geführt, als es die anschliessenden Dächer gestatten.

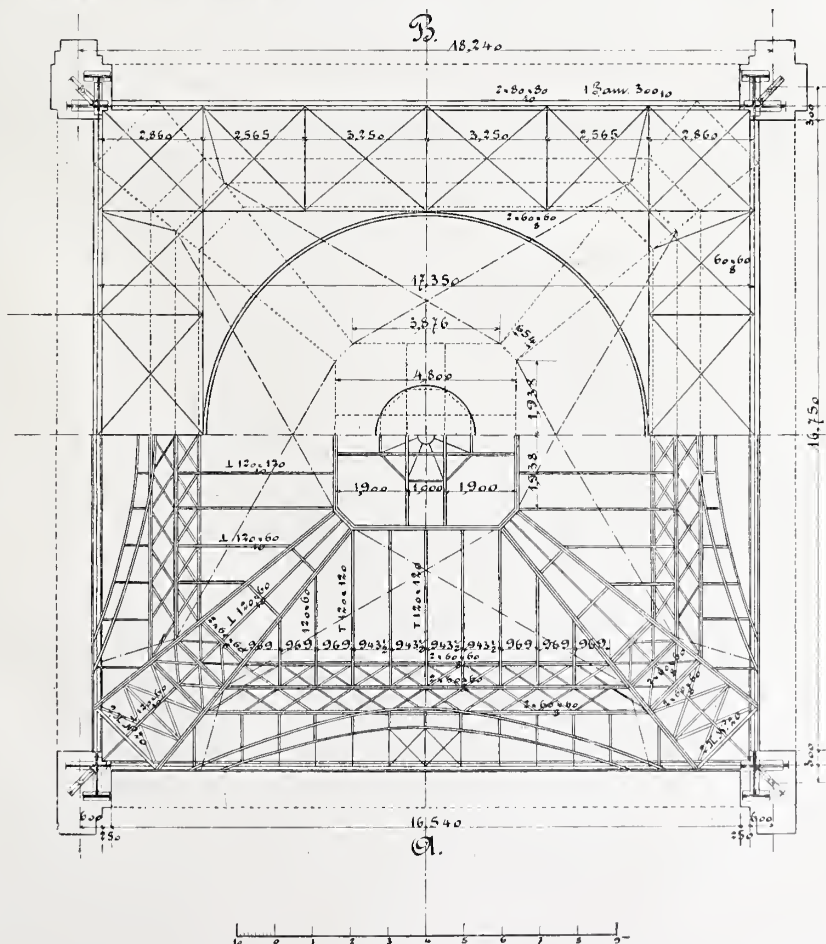
Ansicht des neuen Aufnahme-Gebäudes im Bau.



Auf den Pfeilern sitzen 12,1 *m* hohe eiserne Ständer, welche den gesamten eisernen Aufbau tragen. Zur Ausnützung des Gewichtes der Pfeiler für die Stabilität, ist eine Verankerung der Säulenfüsse angebracht. Die Ständer sind mittels 4,80 *m* hoher Fachwerkträger verbunden. Die bogenförmige untere Aussteifung derselben dient lediglich für Befestigung der Deckenkonstruktion.

Um einen horizontalen, steifen Rahmen zu erhalten, sind im Abstand 2,86 *m* von den Hauptträgern parallel laufende, 1,50 *m* hohe sekundäre Gitterträger angeordnet, welche mit den äussern Trägern durch ein horizontales Fachwerk und steife Konsolen zu einem unverschieblichen, horizontalen Rahmen verbunden sind. An den innern Träger tangierend, schliesst der kreisförmige Oberlichtträger an, derselbe ist im Grundriss ersichtlich.

Kuppel über dem Vestibul des neuen Aufnahme-Gebäudes in Luzern.



Grundriss. Masstab 1 : 200.

Auf dem Rahmen sind in den Ecken die acht Gratbinder der eigentlichen Kuppel befestigt. Je zwei dieser Binder sind miteinander durch Kreuze und Riegel starr verbunden, sie selbst sind als Fachwerkträger ausgebildet und erheben sich, vertikal gemessen, 12,74 *m*. Die Binder vereinigen sich oben in einem achteckigen Druckring, welcher auf die Anschlusshöhe der Gratbinder 0,62 *m* vollwandig, im oberen Teil 1,38 *m* gitterförmig gestaltet ist.

Die Zuführung des Tageslichtes erfolgt durch die vier grossen Fenster in den Kuppelflächen. Es wurde verlangt, dass diese Fenster durch keine störenden Ringe und Kreuze durchbrochen werden.

Es konnte deshalb nur ein Mittelring zwischen Druck- und Zugring oberhalb der Fenster eingeschaltet werden. Dieser Mittelring ist als räumlicher Träger in rhomboidischer Form durchgebildet. Wir wurden zu dieser Trägerform aus mehreren Gründen bestimmt.

Die Gratbinder erhalten infolge des Fehlens von Zwischenringen erhebliche sekundäre Biegungsmomente vom Winde herrührend, es war somit an diesem Ringe eine starre, unnachgiebige Verbindung zu schaffen. Ferner hat der Mittelring die Zwischensparren für die Dachverschalung aufzunehmen, welche am Druckring anschliessen und bis zum Mittelring gehen. Diese Sparren werden, soweit die Fenster reichen, nicht bis zum unteren Rahmen fortgesetzt, geben somit ihre Lasten dem Mittelring ab. Dieser Ring musste ferner in der Dachfläche liegend angeordnet werden.

Ein einfacher Träger wäre in der geneigten Lage nicht im stande, diese Lasten aufzunehmen und eine, gegen seitliches Ausknicken gesicherte Verbindung der etwa 11 *m* von einander entfernten Gratbinder zu verbürgen. In den Anschlüssen dieses räumlichen Trägers an die Binder sind auch die vom Druckring ausgehenden, steif konstruierten Windstreben befestigt.

Der obere Druckring ist durch Zwischenverbindungen ausgesteift. Auf diesem ist die 6,00 *m* hohe Laterne angebracht. Die gesamte Höhe der Eisenkonstruktion vom Ständerfusse beträgt 32,58 *m*, die Höhe über Sockel 41,58 *m*.

Die Berechnung des räumlichen Fachwerkes erfolgte nach der von Herrn Prof. Ritter in seinem Buche Graph. Statik entwickelten Methode.

Das Gewicht der Eisenkonstruktion ausschliesslich Fenster- und Deckenkonstruktion beträgt 105 *t*. Die Montage erfolgte in den Wintermonaten 1895/96, die obere Rüstung konnte auf den horizontalen Fachwerkrahmen aufgesetzt werden, was die Kosten derselben wesentlich beeinflusste.

Dieses Objekt wurde von der Firma *Alb. Buss & Cie.*, Brückenbauwerkstätte in Basel projektiert und ausgeführt.

Verhandlungen des Vereins schweizer. Cement-, Kalk- und Gipsfabrikanten.

(Fortsetzung von S. 12.)

Vortrag von Professor Dr. *Lunge*

Ueber das Verhalten der verschiedenen Arten von Kieselsäure zu kaustischen und kohlensauren Alkalien und über das Wesen der Puzzolanen.

Ueber diesen Gegenstand habe ich mit *C. Millberg* eine ausgedehnte Untersuchung unternommen, über welche in der Zeitschrift für angewandte Chemie 1897, Heft 13 und 14, ausführlich berichtet werden wird. An dieser Stelle will ich nur die Haupt-Ergebnisse, mit einigen Einzelbelegen, anführen.

Den direkten Anlass zu dieser Arbeit gab der sehr entschiedene Einspruch, welchen *Michaëlis* gegen die früher von *mir* mit *Schochor-Tscherny* ausgearbeitete Methode zur Untersuchung von Mergeln auf ihre Brauchbarkeit für Cement (Zeitschrift für angewandte Chemie 1894, 481) in der Beziehung erhoben hatte, dass wir die Behandlung des in Stücken scharf geglühten Mergels erst mit verdünnter Salzsäure, darauf mit 5 % *Sodalösung* (Natriumcarbonatlösung) zur Extraktion der aufgeschlossenen Substanzen vorgeschrieben hatten. Dies ist nach *Michaëlis* (Chem. Zeitg. 1895, 1422 und 2299) unstatthaft, weil angeblich die verbindungsfähige Kieselsäure durch Sodalösung nur ganz unvollständig ausgezogen werde, was er namentlich dadurch zu begründen sucht, dass man aus Trass durch Soda nur 1—3 %, dagegen durch Aetzalkalien über 16 % Kieselsäure ausziehen könne. Man müsse daher die verbindungsfähige Kieselsäure durch Erhitzen mit *Aetznatron* ausziehen und das verursache keinen Fehler, da nach seiner Behauptung Laugen mit 10 % Na_2O bei stundenlangem Kochen und beliebig stärkere bei Wasserbadtemperatur die quarzartige Kieselsäure absolut nicht angreifen sollen.

Ich für meinen Teil hatte die Behandlung mit Aetzalkalien verworfen, weil dieselben nach den Versuchen aller früheren Beobachter (*Rose*, *Fresenius*, *Rammeloberg*, *Frémy* u. s. w.). sowie nach meinem eigenen sehr stark auf Quarz einwirken.

Bei der grossen Bestimmtheit, mit der *Michaëlis* auftrat und der Autorität, die er bei vielen Cement-Technikern geniesst, konnte man seine Behauptungen trotz ihrer hohen Unwahrscheinlichkeit nicht ignorieren und dies führte also zu der vorliegenden Untersuchung, deren Ergebnis in wenigen Worten es ist, dass *Michaëlis* in allen Punkten Unrecht hat; es wird nämlich verbindungsfähige Kieselsäure durch Kochen mit 5 % Sodalösung sicher gelöst. Aetzlaugen sind unbedingt zu verwerfen, da sie *stets* Quarz auflösen, unter Umständen sogar in grosser Menge; der Trass und die Puzzolane enthalten gar keine freie Kieselsäure, sondern nur leicht aufschliessbare Silicate.

Unsere Versuche wurden in durchaus einwandfreier Art angestellt. Die Behandlung der Substanz fand stets in Phasenschalen statt. Die in den Lösungen enthaltene oder durch Aufbewahrung in Glasflaschen hineinkommende Kieselsäure wurde fortlaufend bestimmt und in Rechnung gezogen. Die Reinheit der verwendeten Kieselsäuren wurde durch genaue Analyse konstatiert. Das mechanische Durchgehen von freier Kieselsäure durch die Filter, dem *Michaëlis* meine früheren Ergebnisse (ganz unberechtigterweise) zugeschrieben hatte, wurde in allen Fällen durch Zusatz von Alkohol oder von Chlornatrium vollständig aufgehoben.

Als Ausgangsmaterial diente uns für die quarzartige Kieselsäure wasserheller Bergkrystall aus zwei verschiedenen Bezugsquellen, im Stahlmörser gepulvert und durch Kochen mit Salzsäure und Auswaschen vollkommen gereinigt. Er wurde vollständig durch ein Sieb von 2000 Maschen per cm^3 getrieben, dann aber noch durch Schlämmen in zwei Kerngrössen geteilt, nämlich 1. „gröberes Pulver" (das aber auch gänzlich jenes Sieb passiert hatte), 2. „staubfeines Pulver", durch mehrtägige Ruhe aus den Schlämmwässern abgesetzt. Eine kleine Menge blieb auch dann noch im Wasser suspendiert und soll 3. als „Quarzmilch" bezeichnet werden.

Folgendes waren nun die Ergebnisse der Versuche.

A. Das *gröbere Bergkrystallpulver* ergab bei einstündiger Digestion mit 15 % Kalilauge schon auf dem Wasserbade eine Auflösung von 0,6 bis 0,7 %. Bei zweistündigem Kochen ging 2 % in Lösung, bei Wiederholung desselben fast ebensoviel. Auch eine Lösung von 10 % KOH löste noch 1,06 % SiO_2; dagegen lösten 15 % Lösungen im Kaliumcarbonat oder Natriumcarbonat (Soda) nur unsichere Spuren.

B. Das *staubfeine Bergkrystallpulver* gab schon auf dem Wasserbade an 15 % Kalilauge in den ersten zwei Stunden 6,70 %, in den zweiten 4,10 %, in den dritten 2,34 % SiO_2 ab, noch mehr an Natronlaugen und selbst an 5 % Sodalösung schon 3.84 %. Beim *Kochen* war der Angriff viel stärker; hier gelang es bei 15 % Kalilauge in 32 Stunden, bei 15 % Natronlauge, nach 30 Stunden *sämtlichen* Bergkrystall, also 100 %, aufzulösen. Bei der „Quarzmilch" trat dies schon nach zwei Stunden ein. Man bedenke, dass nach *Michaëlis* nicht 100 %, sondern *gar nichts* hätte aufgelöst werden dürfen!

Aber auch kohlensaure Alkalien wirken auf das staubfeine Pulver schon stark ein. Beim Kochen mit 15 % Lösungen kann man in zwei Stunden schon 10 % des Bergkrystalls auflösen und selbst 1 % Sodalösung löst noch 2 %.

Es ist nun zwar allgemein bekannt, dass chemische Reaktionen um so leichter eintreten, je feiner verteilt die dabei zur Anwendung kommenden festen Körper sind. Aber es ist doch gewiss ein durch Obiges erzieltes, unerwartetes Ergebnis, dass jene für ganz besonders widerstandsfähig angesehene Substanz, der Quarz (Bergkrystall) bloss durch feine Verteilung (Schlämmen) in einen Zustand gebracht werden kann, in dem er an Reaktionsfähigkeit der amorphen Kieselsäure nur wenig nachsteht, und hieraus folgt logisch, *dass ein scharfer Unterschied in chemischer Beziehung zwischen quarzartiger und amorpher Kieselsäure gar nicht besteht* und dass vielmehr beide Arten von Kieselsäure gegenüber den Alkalien „reaktionsfähig" sind und die Unterschiede in dieser Beziehung ganz wesentlich nur auf den rein mechanischen Zustand der mehr oder weniger feinen Verteilung und Oberflächenentwickelung zurückzuführen sind.

Eine zweite logische Folgerung ist die, dass eine wirklich scharfe *analytische Trennungsmethode* von quarzartiger und anderweitiger Kieselsäure gar nicht für alle Fälle gefunden werden *kann*. Für das „gröbere Pulver" existiert eine solche allerdings, denn dieses wird, wie wir gesehen haben, von Sodalösung nicht angegriffen, während (wie eine besondere Versuchsreihe zeigte) die amorphe, aus Silicaten abgeschiedene Kieselsäure durch Kochen mit 5 % Sodalösung *auch nach heftigem Glühen* vollständig in Lösung gebracht werden könnte. Ebenso verhält sich die Opalkieselsäure. Aber da bei dem für Analysen notwendigen feinen Pulvern der Substanz, wie Versuche zeigten, immer nur ungefähr 2/3 als „gröberes Pulver" und 1/3 als „staubfeines Pulver" entstanden, so ist die Trennung durch Sodalösung keine scharfe. Immerhin erwies eine besondere, eingehende Versuchsreihe, dass man bei der Aufschliessung von feinst gebeutelten Materialien durch Salzsäure und Trocknen des Rückstnndes bei 110° die quarzartige von der aus Silicaten abgeschiedenen Kieselsäure durch viertelstündige Behandlung mit 5 % Sodalösung mit einem den Betrag von 0,2 % der Gesamtkieselsäure nicht übersteigenden Fehler trennen kann. Dies ist um so mehr genügend, als dieser Fehler konstant nach der Richtung geht, dass der Quarz um diesen Betrag zu niedrig, die „verbindungsfähige" Kieselsäure zu hoch gefunden wird. Diese Methode genügt also den praktischen Bedürfnissen, während die von *Michaëlis* vorgeschriebene Trennung mit Aetzalkali unbedingt zu verwerfen ist, weil dabei Quarz *massenhaft* in Lösung geht.

Ich habe oben angegeben, dass ich im stande war, die aus Silicaten abgeschiedene Kieselsäure auch nach heftigem Glühen vollständig in Sodalösung aufzulösen. Dies widerspricht aufs schroffste der Behauptung von *Michaëlis*, wonach die Sodalösung solche Kieselsäure nie vollständig auflöse; giebt dafür aber keine Belege ausser seine Versuche mit *Trass*, aus dem man aus 5 % Sodalösung nur 2 %, mit 10 % Natronlauge aber 16,5 % SiO_2 in Lösung bringen kann. Diese Versuche sind allerdings richtig, aber sie haben keinerlei Beweiskraft für den vorliegenden Fall. Es ist nämlich dabei übersehen, dass bei der Behandlung mit Natronlauge nicht nur Kieselsäure, sondern auch *Thonerde* in Lösung geht, und zwar stets in einem der Kieselsäure aequivalenten, konstanten Verhältnisse von 1 Gw. Th. Al_2O_3 auf 23 SiO_2. Dies wurde von uns nachgewiesen durch eine ganze Anzahl von Versuchen mit zwei rheinischen Trassen, dem von Hersfeldt und dem von Burgbrohl, die nach unseren Analysen 55—56 % Gesamtkieselsäure und 21½ — 25 % $Al_2O_3 + F_2O_3$ enthalten (ausserdem 2 % *Cao*, 1 % *MgO*, 12 % H_2O, und eine nicht bestimmte Menge Natron).

Durch Aufschliessen mit Salzsäure konnte man erhalten: 30.45—33,28 % in 5 % Sodalösung lösliche Kieselsäure, daneben 15,48—17,24 % Thonerde plus Eisenoxyd u. s. w. Mit diesen Trassen wurden nun folgende Versuche angestellt. Durch Digestion des (*nicht* mit Salzsäure aufgeschlossenen) Materials von Hersfeldt mit 5 % Sodalösung ging nur 0,82 % SiO_2 und 0,20 % Al_2O_3 in Lösung, dagegen beim Kochen mit 10 % Kalilauge 14,72—15,70 %, mit 15 % Aetzlauge 25,80 %, mit 30 % Aetzlauge 28,12 % SiO_2. Gleichzeitig mit der Kieselsäure ging immer Thonerde in Lösung und zwar in den Verhältnissen zur Kieselsäure 1 : 2,35—2,5—2,4—2,22—2,3—2,3—2,3. Beim Trass von Burgbrohl löste 30 % Kalilauge 25,40 % SiO_2 Thonerde im Verhältnisse 1 : 2,27—2,25—2,25—2,25 zur Kieselsäure.

Ganz ähnlich verhielt sich römische Puzzolane; doch war das Verhältnis hier konstant 1 : 1,85.

Diese Beobachtungen erweisen mit aller Bestimmtheit, dass der Trass überhaupt gar keine *freie* „verbindungsfähige" Kieselsäure besitzt, sondern nur durch Aetzalkalien (jedenfalls als auch durch Kalk) leicht zersetzliche *Silicate*. Durch Behandlung mit 30 % Kalilauge gingen diese bei dem Trass von Hersfeldt fast vollständig, bei den von Burgbrohl zu ⅔, bei der Puzzolane zu ¾ in Lösung.

Die Vermutung musste sich nun aufdrängen, dass die Silicate des Trass mit den Zeolithen in Beziehung stehen, die sich ihnen chemisch so ähnlich verhalten. Es giebt einen Zeolith, den Analcim, dem die Formel Na_2O, Al_2O_3, 4 SiO_2, 2 H_2O gegeben wird, welcher 23,35 % Al_2O_3 und 54,42 % SiO_2 entsprechen, also ein Verhältnis von 1 : 2,33. Ein durch die Güte von Prof. *Grubenmann* erhaltener, schön krystallisiertes Analcim enthielt in der That 22,96 Al_2O_3 und 57,50 SiO_2, also nahezu obiges Verhältnis. Dieses Material löste sich bei dreistündiger Degestion mit 30 % Kalilauge in der That so gut wie vollständig (bis auf 3 %) auf, verhielt sich also ganz wie die Silicate des Trass, in denen das Verhältnis zwischen aufschliessbarer Kieselsäure und Thonerde ganz dasselbe ist. Der Schluss ist unabweisbar, dass der Trass nicht, wie früher wohl meist stillschweigend oder ausdrücklich angenommen worden ist, seine Reaktionsfähigkeit mit Kalk der Gegenwart von *freier* Kieselsäure im Zustande besonderer Aktivität verdankt, sondern dass er vielmehr als wirksame Bestandteile leicht zersetzliche, *zeolithähnliche Silicate* enthält. Bei dem rheinischen Trass stimmen diese chemisch genau mit dem Analcim; bei der römischen Puzzolane deutet das Verhältnis von Kieselsäure zu Thonerde auf ein anderes Silicat.

Es ist mehr als wahrscheinlich, dass ganz ähnliche Verhältnisse auch bei der Santorinerde, sowie bei den für Cementfabrikation verwendbaren, abgeschreckten Hochofenschlacken obwalten; doch kann dies mit Bestimmtheit erst durch nähere Untersuchungen entschieden werden.

Miscellanea.

Die Mirabeau-Brücke in Paris. Am 13. d. M. ist in Gegenwart des Präsidenten der Republik eine bemerkenswerte Pariser Strassenbrücke, die die äussersten westlichen Stadtviertel Javel und Grenelle auf dem linken Seineufer mit den rechtsufrigen Vierteln Auteuil und Passy verbindende Mirabeau-Brücke feierlich eingeweiht worden. Da Rücksichten auf die Schiffahrt eine möglichst breite und hohe Mittelöffnung und die Rücksicht auf den Strassenverkehr eine möglichst geringe Steigung und in Brückenmitte geringe Konstruktionshöhe der Fahrbahn bedingten, haben die Erbauer für die Konstruktion die Anordnung eines sehr flachen Fachwerkbogens mit drei Gelenken und zwei freitragenden Enden gewählt. Jede Binderhälfte ruht auf einem Strompfeiler und wird aus zwei Armen von annähernd gleichem Gewicht, aber ungleicher Länge gebildet. Die mittlere Oeffnung hat eine Spannweite von 99,34 *m* bei einem Höhenunterschied der Gelenkpunkte von 6,17 *m*, die Seitenöffnungen sind mit 37 *m* und 4,585 *m* Stützweite dimensioniert. Die auf sieben Bindern, in drei bezw. 3,72 *m* Abstand aufruhende Brückenbahn hat eine Breite von 20 *m*. Die freien Enden der Träger sind mit den Laudpfeilern durch eine senkrechte Stütze verbunden, die Druck und Zug übertragen kann, ohne die Längenausdehnung der Träger zu hindern. Einen besondern Vorzug des Brückenentwurfes soll die Verminderung des Seitenschubes auf die Mittelpfeiler infolge der Anordnung freitragender Enden bilden. Zu diesem Zwecke hat man die Fahrbahn der Seitenjoche durch gewölbte Ziegelkappen mit einer hohen, überlagernden Betonschicht hergestellt, während die Fahrbahn beim Mitteljoch leichte Eisenplatten bilden, die auf einem Rost von kleinen Trägern liegen. An Metall sind insgesamt 2744 *t*, grösstenteils Stahl, verbraucht worden. Die Fussteige sind in Asphalt, der Fahrdamm ist in Holz gepflastert. Die Gründung der 28,04 *m* langen, unter Wasser 10 *m*, an der Oberfläche 6,80 *m* breiten Strompfeiler wurde mittelst Druckluft bei Anwendung einer von Zschokke und Terrier gebauten, besonderen Luftschleuse ausgeführt, welche zur Beförderung der ausgehobenen Erde und der Mauerstoffe diente. In den eisernen Senkkästen war die Arbeitsstube zur Erhaltung guter Luft elektrisch beleuchtet; um die Wirkung der Abkühlung auf die Arbeiter beim Zurückschleusen abzuschwächen und um ein Einfrieren der Hähne zu vermeiden, ist die Pressluft auf künstlichem Wege erwärmt worden. Die Kosten für den Bau der von den Ingenieuren Rabel und Résal ausgeführten, architektonisch sehr wirkungsvollen Brücke haben 2 300 000 Fr. betragen.

Die Bewährung von Linoleum als Fussbodenbelag. Bei dem Bestreben der preussischen Staatsverwaltung, namentlich für grössere Hochbauten massive Deckenkonstruktionen anzuwenden, lag es nahe, auch die Fussböden massiv herzustellen, da dieselben nicht nur schwammsicher, sondern auch in gesundheitlicher Beziehung wegen ihrer Fugenlosigkeit wertvoll sind. Man hat zu diesem Zwecke die Stein- und Betondecken mit Estrich versehen und mit Linoleum belegt. Um über die Tauglichkeit des Linoleums in Amtsräumen möglichst vielseitige Urteile zu gewinnen, hat der preussische Minister für öffentliche Arbeiten den grösseren Teil der Regierungen, sowie die Eisenbahn-Direktion zum Bericht aufgefordert, und ferner auch Gutachten beim Reichspostamte, der Reichsbank und den Senaten von Hamburg und Bremen eingeholt. Nach den im «Centralblatt der Bauverwaltung» veröffentlichten Ergebnissen dieser Umfrage hat sich das Linoleum auf Holzfussböden oder anderer nicht ganz ebener Unterlage nicht bewährt, während es bei massiver, ebener Unterlage grosse Vorzüge bietet, wie sich aus den Berichten über 191 Ausführungen mit zusammen 77 500 m^2 ergiebt. Dasselbe ist wasserundurchlässig, widerstandsfähig gegen Abnützung, glatt und fugenlos, schalldämpfend, elastisch, warm, selbst über ungeheizten Räumen, es ist leicht zu reinigen, zu erhalten und auszubessern und bietet keine Gelegenheit für Staub, Ungeziefer und Krankheitskeime, sich im Unterboden festzusetzen. Die in wenigen Fällen vorgebrachten Bemängelungen sind von geringer Bedeutung, und es ergiebt sich aus denselben nur, dass Linoleum in solchen Räumen nicht angewendet werden soll, deren Fussboden der Einwirkung von Säuren und dergleichen ausgesetzt ist. Wichtig ist ausser der Verwendung guter, genügend abgelegter Ware die richtige Verlegung, am besten mit Linoleumkitt auf einen sorgfältig hergestellten, völlig ausgetrockneten Gips- oder Cement-Estrich, und eine sorgfältige Unterhaltung. Der Boden soll täglich gekehrt und sodann mit feuchten Tüchern aufgewischt werden. Sehr vorteilhaft ist ein jährlich zweimaliges, vorsichtiges Aufseifen mit warmem Wasser und milder Seife, wenn nach erfolgtem Trockenreiben der Boden mit Leinöl getränkt wird. Auch eine Behandlung mit Wachs wird empfohlen.

La plus grosse locomotive de l'ancien monde. La plus grosse locomotive du monde, en dehors de l'Amérique, était jusqu'ici la machine

compound duplex, système Mallet, du chemin de fer du Gothard (voir «Schweiz. Bauz.» année 1891, tome XVIII, p. 24) qui pèse 87 tonnes en service. Une machine du même système, encore plus puissante, figure à l'exposition de Bruxelles; elle a été construite pour les chemins de fer de l'état belge par la Société de Saint Léonard à Liège; elle est destinée au service des plans inclinés de Liège. La machine, qui porte ses approvisionnements, est montée sur six essieux, la chaudière est munie de 164 tubes Serve à ailettes. Les cylindres à haute pression ont 0,500 *m* de diamètre, les cylindres à basse pression 0,810 *m* avec 0,650 *m* de course. Le diamètre des roues est de 1,300 *m*. La surface de grille est de 7,8 m^2, la surface de chauffe en contact avec l'eau de 160 m^2 et la surface en contact avec les gaz chauds de 288,5 m^2. A la pression de 15 atm. dans la chaudière, l'effort de traction peut atteindre 18000 *kg*. Le poids à vide est d'environ 82 *t* et, avec 9000 litres d'eau dans les caisses et 5000 *kg* de charbon dans les soutes, le poids en service atteint 100 *t*. La longueur hors tampons est de 15,26 *m*. On ne peut, croyons nous, citer comme dépassant le poids de cette machine que les locomotives système Johnstone des chemins de fer mexicains dont le poids total atteint 113000 *kg*, mais dont le poids adhérent n'est que de 95000 *kg* alors qu'il atteint 100000 *kg* pour la machine Mallet. *M.*

Elektrische Schwebebahn in Dresden. Die Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Nürnberg beabsichtigt in Dresden die Anlage einer elektrischen Schwebebahn, welche bestimmt ist, die Stadt durch den Plauenschen Grund mit den Vororten zu verbinden. Die sächsische Regierung hat die Genehmigung zu den Vorarbeiten bereits erteilt. Für die zweigeleisig projektierte Bahn ist eine Geschwindigkeit von 40—50 *km* in der Stunde in Aussicht genommen.

Schweizerischer Cementfabrikanten-Verein. An den im August in Stockholm stattfindenden Kongress des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik hat der Verein Schweizerischer Cement-, Kalk- und Gipsfabrikanten zwei Delegierte abgeordnet. Mit dieser Mission wurden der Vereinspräsident, Fabrikant *Fleiner* in Aarau und Oberst *Brosi* in Luterbach betraut.

Schweizerische Centralbahn. Infolge des durch Gesundheitsrücksichten veranlassten Rücktrittes von Herrn Direktor *J. Mast* hat der Verwaltungsrat Herrn *Hui*, Oberingenieur der S. C. B., zum Mitglied der Direktion, mit Amtsantritt auf 1. November, gewählt. An Stelle des Letzteren ist Herr Bahningenieur *Eusebius Vogt* von Solothurn als Oberingenieur berufen worden.

Konkurrenzen.

Neues Stadttheater in Bern. Zur Erlangung von Entwürfen für ein neues Stadttheater in Bern hat der Verwaltungsrat des Berner Stadttheaters (A.-G.) unter den schweizerischen und in der Schweiz ansässigen Architekten einen Wettbewerb eröffnet. Dem Programme entnehmen wir auszugsweise folgende Einzelheiten: Termin: 15. November 1897. Dem aus den HH. Architekten Prof. *Bluntschli* in Zürich, *Gos* in Genf, *Stettler* in Bern, *Vischer-Sarasin* in Basel und dem Maschinendirektor *Lautenschläger* am kgl. Hoftheater in München bestehenden Preisgericht steht zur Verteilung an die Verfasser der besten Entwürfe eine Summe von 6000 Fr. zur Verfügung. Verlangt werden: Einzeichnung der Gebäudeumrisse in den Situationsplan, Grundrisse vom Erdgeschoss in 1 : 100, vom Untergeschoss, ersten und zweiten Rang in 1 : 200, Längenschnitt und Querschnitte durch Zuschauer- und Bühnenhaus, südliche Seitenansicht, alles in 1 : 200, Hauptfassade in 1 : 100 nebst Erläuterungsbericht und Kostenberechnung. Die Gesamtbaukosten sind ausschliesslich der maschinellen Einrichtungen und Dekorationen auf 700000 Fr. festgesetzt. Vierzehntägige öffentliche Ausstellung sämtlicher Entwürfe und Veröffentlichung der preisgerichtlichen Urteils in der «Schweizer. Bauzeitung». Die preisgekrönten Entwürfe werden Eigentum genannter Gesellschaft, welche sich bezüglich der Ausführung und Vergebung der Bauleitung freie Hand vorbehält.

Das für dramatische und Opern-Aufführungen bestimmte Theatergebäude soll auf dem Platze der alten Reitschule, mit der Hauptfront gegen den Kornhausplatz errichtet werden. Im Hinblick auf die voraussichtlich zu wählenden Baumaterialien soll der Bau keinen zu zierlichen Schmuck erhalten und mehr durch einfache, kräftige Formen und schöne Verhältnisse wirken. Die Eingänge zur Bühne und eine Bühnen-Einfahrt von 2 *m* Breite und 3 *m* Höhe sind auf der Südseite anzulegen. Die äusseren Abmessungen des Gebäudes im Erdgeschoss dürfen einschliesslich aller Vorsprünge von Säulen und Pfeilern die Länge von 58 *m* und die Breite von 30 *m* nicht überschreiten. Der vom Bühnenhaus durch eine starke Mauer getrennte Zuschauerraum soll 800 Plätze und zwar 300 im Parterre, 200 im ersten und 300 im zweiten Rang enthalten; ausserdem sind 12 für je vier Personen Platz bietende Logen, davon zwei mit anstossendem Salon im Parterre und ersten Rang, ferner die üblichen Schauspielerlogen vorzusehen. An den Haupteingang soll eine geräumige Vorhalle mit wenigstens zwei Kassenräumen anschliessen, in welch' erstere die Gänge des Erdgeschosses und alle Treppen für das Publikum einmünden. Jede der beiden Gallerien erhält besondere Treppen, welche ausser in die Vorhalle auch ins Freie führen; von den im ersten und zweiten Rang anzulegenden Foyers könnte das letztere auch als «Biertunnel» im Untergeschoss untergebracht werden. Zwischen den Zuschauerraum und die Bühne ist ein tiefliegender Orchesterraum für 36 Musiker, in dessen Nähe ein kleiner Raum für die Garderobe und Instrumente anzubringen. Für die Bühne ist eine Breite von 18 *m*, eine Tiefe von 16 *m* und eine benutzbare Höhe von 18 *m*, für die Prosceniumsöffnung eine Breite von 9 *m* bei 10 *m* Höhe (Unterbühne 6 *m*) vorgeschrieben. Eine besondere Hinterbühne wird nicht verlangt. Zu beiden Seiten und hinter der Bühne sind anzuordnen: fünf Ankleidezimmer, je ein Zimmer für den Obermaschinenmeister, den Beleuchtungsinspicienten, sämtlich zu 8—10 m^2 Flächenraum, ein Zimmer für die Feuerwehr von 10—12 m^2, ein Zimmer für den Sanitätsdienst und in unmittelbarer Verbindung mit der Bühne ein bis zwei Dekorationsmagazine, zwei Möbelkammern und eine Requisitenkammer zu je 20 m^2; im ersten Obergeschoss weitere drei bis vier Ankleidezimmer für 14 Choristen und ebensoviele Chordamen. Eines der Obergeschosse oder das Untergeschoss soll das Zimmer der Direktion mit Kanzlei und Bibliothek, je einen Saal für Chor- und Solistenproben, ein grosses Zimmer für Statisten und zwei grosse Räume zur Aufbewahrung der Kostüme nebst einem Zimmer für die Schneiderei enthalten. Eine aus zwei bis drei Zimmern bestehende Wohnung des Hauswärters ist in der Nähe des Bühneneinganges unterzubringen. Im Untergeschoss sind Räume für Heiz- und Ventilationsanlagen, erstere für Bühnen- und Zuschauerhaus getrennt, zu reservieren. Sämtliche Gänge und Treppen des Gebäudes, ebenso wie die in jedem Stock erforderlichen Garderoben und Aborte sollen direkte Tagesbeleuchtung erhalten. Da für den Hauptvorrat der Dekorationen u. s. w. ein eigenes Gebäude mit Malersaal, Schneider- und Tapezierer-Werkstatt etc. in Aussicht genommen ist, so kommen diese Räumlichkeiten für den Wettbewerb nicht in Betracht. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind vom Sekretär der Gesellschaft, Herrn Advokat F. Zeerleder in Bern, Christoffelplatz 9, kostenlos erhältlich.

Der Bau von Volkswohnungen im XIII. Bezirke in Wien bildet den Gegenstand eines vom «Kuratorium der Kaiser-Franz-Josephs-Jubiläums-Stiftung für Volkswohnungen und Wohlfahrtseinrichtungen» ausgeschriebenen Wettbewerbes unter den österreichischen und in Oesterreich ansässigen Architekten. Termin 31. Oktober d. J. Techn. Preisrichter: Oberbaurat *Franz Berger*, Obering. *Theodor Herzmansky*, Prof. *Karl König*, Oberbaurat *Christian Ulrich*. Preise: 3000, 2000, 1000 Kronen. Ankauf weiterer Entwürfe zum Preise von je 600 Kr. vorgesehen. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind vom Bureau obengenannter Stiftung in Wien I, Börsengasse Nro. 11 kostenfrei erhältlich.

Preisausschreiben.

Die Centralkommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur eröffnet unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Künstlern und Kunstgewerbetreibenden einen Wettbewerb über: die Anfertigung eines Plakates für genannte Gewerbemuseen, eines für einen Gewerbeverein bestimmten Siegelwappens, eines Fensters in farbiger Glasmosaik, eines schmiedeisernen Wandarmes für Glühlicht und eines Ausziehtisches für ein Speisezimmer. Termin 4. Dezember d. J. Ueber die Zusammensetzung des Preisgerichtes, die Höhe der Preise, die nähern Bedingungen etc. giebt das von den Museen erhältliche Programm alle wünschbare Auskunft.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach Rumänien ein *Ingenieur* für *Heizungsinstallationen* und ein *Ingenieur* mit Praxis für *Wasserversorgungen.* (1103)

Gesucht ein *Ingenieur*, gewandt im Tracieren, für ein Bahnprojekt in der Krim. (1105)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Bauführer-Stelle.

Die Stelle eines Bauführers für das zu erstellende **Schulhaus an der Freiestrasse, Kreis V,** wird hiemit zur Besetzung ausgeschrieben. Das Pflichtenheft kann beim Unterzeichneten, Münstergasse 1, eingesehen werden. Die Anmeldungen sind bis spätestens zum 14. August, abends 6 Uhr mit der Aufschrift «Bauführer Schulhaus Freiestrasse» dem Vorstand des Bauwesens I, **Herrn Stadtrat Süss** in Zürich, einzureichen.

Zürich, 30. Juli 1897.

Im Auftrag des Vorstandes des Bauwesens I,

Die Bauleitung:

Fr. Wehrli, Arch.

Für einige Monate 1 bis 2 jüngere tüchtige

Geometer

zu sofortigem Eintritt **gesucht.**

Anmeldungen sub Chiffre H 4208 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Ein jüngerer, theoretisch gebildeter

Ingenieur,

mit Bau- und Bureau-Praxis, sucht für kürzere Zeit eine Stelle.

Offerten unter S J Postlagernd Hauptpost **Zürich.**

Ein Bautechniker,

mit vorzügl. Zeugnissen, der mit Semesterschluss **sämtl. Klassen des Technikums Winterthur** absolviert, mit zweisemestriger **Praxis** im **Bureau** und **als selbständiger Bauführer** und daheriger guter Empfehlung, **sucht** zur weitern Ausbildung auf Anfang Oktober passende **Stelle** in einem Architekturbureau oder grössern Baugeschäft **der franz. Schweiz** bei bescheidenen Gehaltsansprüchen.

Gefl. Offert. sub Chiffre F 4206 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Ein tüchtiger, energischer

Hochbautechniker,

24 J. alt, gelern. M., welcher eine Baugewerkschule absolviert hat, **sucht Stellung** als Bauführer oder auf Bureau.

Offerten unter Chiffre E 4205 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Bruchschiefer.

Eine bedeutende Partie von obigem Schiefer, welcher sich besonders zu Fliesen eignen würde, habe zu äusserst billigen Preisen abzugeben.

Alfred Wiener, Berlin,

90 Alexandrinenstr.

Muster etc. postfrei.

Asphalt-

Isolir-Platten

A.W. Andernach, Beuel.

(Deutschland).

Gesucht

per 1. September tüchtigen

Geometer

in ein Unternehmungsgeschäft, der sich auch in die Branche einarbeiten sollte. Dauernde Stellung.

Offerten unter Chiffre A 4201 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Zum verkaufen.

Schöne, dürre, prima Eichenladen, 4—9 *cm* dick, zu annehmbarem Preise.

J. Fischer, Sägerei

Solothurn.

Junger Monteur,

gelernter **Mechaniker**, für elektrische Lichtanlagen und auf Hausinstallationen, selbständig arbeitend, **sucht** sofort **Stelle.**

Gefl. Offert. sub Chiffre W 4147 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Architekt.

Mit grosser Erfahrung, künstlerische Kraft, 44 Jahre alt, welcher in den letzten Jahren mit Erfolg aufgetreten ist, wünscht dauernden Posten als Bureau-Chef einer bedeutenden Architektur-Firma oder eines Baugeschäftes, bezw. sucht derselbe in eine solche Firma einzuheiraten oder sich zu associeren in der Schweiz oder Deutschland.

Gefl. Offerten sub N c 3543 Q an

Postfach 4782, Basel.

Bautechniker.

Junger tüchtiger Bautechniker **sucht Stellung**, auf Bureaux oder Platz. Beste Referenzen stehen zu Diensten. Eintritt sofort.

Anfragen unter Chiffre V 4096 nimmt entgegen

Rudolf Mosse, Zürich.

Wem daran gelegen ist nur wirklich guten

Holzcement

zu verarbeiten, verlange Proben und Preise von

J. A. Braun, Stuttgart,

Theer- u. Asphaltproduktenfabrik.

Marmor- und Granitsäge und Polierwerk

Jean Haertsch,

Rheineck (St. Gallen).

Lieferung aller

Rohmarmor- und **Granitsorten**

in Blöcken und Platten.

Uebernahme aller Marmor- und Granitarbeiten.

Spezialität: **Bauarbeiten.**

Billigste Preise.

Feinste Referenzen.

Zu verkaufen:

Ein im Centrum einer zentralschweizerischen Hauptstadt gelegenes, gut gehendes

Détail- & Engros-Geschäft

der **Baubranche** für 1 à 2 **Schreiner** oder **Glaser** geeignet.

Anmeldungen an

Rud. Häusler in **Aarburg.**

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Elberfeld.



Hausschwamm,

sowie

Schleim- und Schimmelpilze

beseitigt sicher das

geruchlose Antinonnin.

Vetreter für die Schweiz:

Basel, Paravicini & Waldner.

Dépôts:

Genf, De Blonay & Patry,

Zürich, Ed. Meier, Mühlegasse 13.

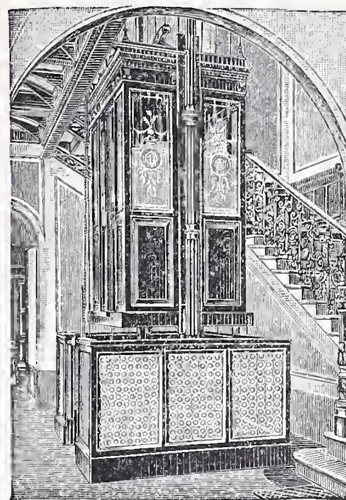
Ing. Augusto Stigler.

Hydraulische und elektrische

Personen-Aufzüge.

1200 Anlagen in Europa,

60 Anlagen in der Schweiz.



Hydraulische Warenaufzüge

Hydraulische Gepäckaufzüge

Hydraulische Speiseaufzüge

Transmissionsaufzüge.

Alleinvertretung:

Geo. F. Ramel,

Maschinen-Ingenieur,

Seefeld 41, ZÜRICH.

Telegramme: Rameleo Zürich.

Telephon Nr. 1221.

Prima Referenzen.

Ausarbeitung von Projekten und Kostenvoranschlägen gratis.

System der Personenaufzüge für bestehende und neue Bauten.

---

2 Gleichstrom-Dynamos

von je **ca. 100 Pferdekräften,** erstellt von der **Maschinenfabrik Oerlikon,** Manchestertype, nur $1\frac{1}{2}$ Jahre zur Kraftübertragung im Gebrauch, sind wegen Eingang der betreffenden Anlage billig zu verkaufen.

Gebr. Troller & Cie,

Luzern.

Bauhofer & Cie

Maschinenfabrik

und

Eisengiesserei

Baden (Aargau).

Specialitäten:

Komplette Schmiedeeinrichtungen, Gebläse für sämtliche Industriezweige. Feldschmieden 1- und 2-cylindrig. Ventilatoren mit offenem und verschaltem Flügel. Exhaustoren in verschiedenen Grössen. Schmiedeessen für 1 und 2 Feuer. Schmiedehämmer und Zangen. Verstellbare Loch- und Gesenkplatten mit Gusstuhlung. Bohrmaschinen für Hand- und Kraftbetrieb, Reifbiegmaschinen, Rohrwalzen, Stauchmaschinen. Gusseiserne Ambos- und Hornstöcke, gusseiserne Zangenständer, Frictionsfallhämmer, Schmirgelmaschinen versch. Grössen, Holzbearbeitungsmaschinen, Winden, Wellenböcke, Elevatoren. Hoch- und Mitteldruckturbinen. Transmissionen nach neuesten Modellen.

Bauführer,

geübt in Theorie und Praxis, **sucht Stelle** in einem **Baugeschäft** oder Architekturbureau.

Offerten unter Chiffre K 3984 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Bautechniker M.,

praktisch und theoretisch tüchtig, **sucht** per 1. August **Stellung** auf Bureau oder Baustelle.

Gefl. Offerten unter P 4065 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Steinkitte!

Fritz Schmidt, Steinkittfabrik,

Freiburg, Baden

empfiehlt als hervorragende Spezialitäten: **Marke Galopp,** schnell und dauernd bindend, so dass das gekittete Stück nach einer Stunde wieder bearbeitet werden kann. Postkolli 4 kg. netto, Fr. 6.50 franko gegen Nachnahme. **Marke Marmor,** beste Sorte zum Nachahmen und Ausbessern aller Arten Steine, etc. Postkolli 2 kg. netto Fr. 5.— franko gegen Nachnahme.

Generaldépôt für die Schweiz: **G. A. Rieder,** Steinhauerei in **Basel,** Hammerstrasse.

Herzogl. Baugewerkschule

Wtmt. 2. Nov. Vornut. 4. Oct. **Holzminden** Wtr. 96/97 993 Sch.

Maschinen- u. Mühlenbauschule

m. Verpfleg.-Anst. Dir. L. Haarmann.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
1. August	E. Walcher-Gaudy	Rapperswil	Schreiner-, Glaser-, Schlosser- (einschl. Kunstschlosserarbeit), Maler- und Parkett-Arbeiten für den Neubau der Schweiz. Volksbank in Wetzikon.
2. »	L. Kürsteiner, Ingenieur	St. Gallen, Schützeng. 2	Steinhauerarbeiten für einen Neubau an der Rosenbergstrasse in St. Gallen.
3. »	Gemeindebauamt	St. Gallen, Rathaus, Zimmer Nr. 35	Ueberwölbung des Schwärzebaches von der Eisenbahnbrücke bis zur Jägerstrasse in St. Gallen.
7. »	Kantonsbauamt	Bern	Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Gipser- und Malerarbeiten für das neue Bezirksgefängnis in Bern.
7. »	Gemeinderatskanzlei	Bubikon (Zürich)	Bau einer Strasse II. Klasse von der Strasse I. Klasse bei der Sennhütte Wolfhausen über Heerschären und Rüeggshausen bis zur st. gallischen Kantonsgrenze herwärts dem Rüssel in einer Gesamtlänge von 1548 *m*.
10. »	Stadtrat Kunz	Zofingen	Katastervermessung der Gemeinde Zofingen.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Zollikon (Zürich)	Lieferung von etwa 12500 Stück Granitmarksteinen verschiedener Grösse zur Durchführung der Katastervermessung des Gemeindebannes Zollikon.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXX. Revue polytechnique № 6.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXX. ZÜRICH, den 7. August 1897. № 6.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Die Kirchgemeinde **Würenlos** bei Baden eröffnet hiemit freie Konkurrenz über die **Bedachung des Kirchturmes.**

Es sind etwa 220 m^2 mit Blechschuppen zu bedecken.

Uebernehmer dieser Arbeit haben ihre Angebote bis zum 15. Aug. nächsthin bei Herrn Sigm. Ernst, Gemeindeammann, schriftlich einzureichen, wo auch nähere Auskunft erteilt wird.

Würenlos, den 28. Juli 1897.

Die Kirchenpflege.



Infolge Installation von elektrischem Licht ist die Gemeinde Romont (Freiburg) in der Lage, sämtliche **Apparate** zu verkaufen, inbegriffen **eine Glocke mit 25 m^3 Inhalt.** Diese Apparate sind von vorzüglicher Konstruktion und im besten Zustande. Sich zu wenden an **N. Pernet**, Eisenhandlung, **Romont.**

Weisser Stein zum Behauen,

Schlussbank aus den **Steinbrüchen** von

Charentenay-Molesmes

Eigentümer **Ph. Gilotte** in **Auxerre** (Yonne) **Frankreich.**

Dieser Stein, welcher beim **Postgebäude** von **Genf**, beim **Rathaus** von **Paris** etc. angewendet wurde, empfiehlt sich den Herren Architekten und Bauunternehmern durch seine Struktur, welche eine ausgeprägte Gesimsarbeit und sehr saubere Bildhauerarbeit zulässt.

Vertreter für die Schweiz:

T. Fort in **Saconnex de là D'Arve** (Genf).

10 jährige Garantie. 12 Mal prämiiert.

Louis Lindenberg,

Asphalt-, Dachpappen- und Holzcement-Fabriken

Stettin Hamburg Köln a. Rh.

empfiehlt als Specialität, seit 25 Jahren bewährt:

Doppellagige Pappdächer nach eigenem System.

Umwandelung alter **einfacher Pappdächer in doppellagige durch Ueberkleben** mit meiner präparierten **Asphalt-Klebepappe.**

Neu: Kiespappdach, 2 und 3 lagig, besser wie **Holzcementdach**, mit beweglicher, direkten Wasserabfluss gestattender **Kiesleiste.**

Bruckner's

Patent-Gips-Platten

für **Zwischenwände**, sowie zu **Dachverschalungen, Zwischenböden** etc. 45, 60 und 80 *mm* dick. — + Patente Nr. 7406, 10832, 10833.

Dieses neue System übertrifft an Solidität und an Raschheit der Ausführung alle andern. Kein Verputzen der Wandflächen nötig; es wird direkt darauf tapeziert, deshalb billiger als alle andern Wände. Grösste Feuersicherheit, leichtes Eisengewicht; vortreffliche Schalldämpfung und Isolierung; bestes hygieinisches Baumaterial.

Durch Einziehen von patentierten eisernen Röhrenverspannungen wird die grösstmögliche Widerstandsfähigkeit der Wände erzielt, und die Herstellung von beliebig grossen Wandfeldern ohne Riegelung oder Zwischenpfosten ermöglicht. — Prospekte und Preislisten durch

Emanuel Baumberger in **Basel.**

Lizenz-Fabrik für die Kantone

Aargau, Baselstadt, Baselland, Solothurn und **Luzern.**

Asphalt-, Holzcement-, Dachpappen- & Cementplatten-Fabrik

Brändli & Cie., Horgen.

Billigste Bezugsquelle

für

Holzcement, Asphaltdachpappen, Asphaltimprägniertes und rohes Holzcementpapier, Asphalt-Isolierplatten, Goudron, Isolierteppiche etc.

Specialität in Ausführung aller vorkommenden **Asphalt- und Holzcementarbeiten, Holzpflästerungen** etc.

— *Illustrierter Katalog.* — *Preisblatt.* — *Muster.* —

Deutsche Steinmetz- u. Bildhauerschule Zerbst

Abtheilung C der Anhaltischen Bauschule

Vorkursus Oktober. Staats-Prüfungs-Commiss. Wintersemester 4. November.

Preisausschreiben

zur Erlangung von Plänen für ein neues Stadttheater in Bern.

Der Verwaltungsrat der **Aktiengesellschaft Berner Stadttheater** eröffnet eine Preisbewerbung unter schweizerischen und in der Schweiz ansässigen Architekten zur Gewinnung von Planskizzen für ein neues Stadttheater.

Die Bedingungen, das Bauprogramm und Situationspläne können vom unterzeichneten Sekretär bezogen werden.

Für die Prämiierung der besten Lösungen sind dem aus den Herren Prof. **Bluntschli** in Zürich, Architekt **Gos** in Genf, Architekt **Vischer** in Basel, Maschinendirektor **Lautenschläger** in München und Architekt **Stettler** in Bern bestehenden Preisgerichte Fr. 6000 zur Verfügung gestellt.

Die Konkurrenz-Arbeiten sind spätestens bis den **15. November 1897** dem **städtischen Bauamt** in **Bern** einzusenden.

Bern, den 21. Juli 1897.

Namens des Verwaltungsrates des Berner Stadttheaters:

Der Päsident: **Forster, Oberrichter.**

Der Sekretär: **F. Zeerleder, Advokat,** Christoffelplatz 9.

Kirchenbau Adlisweil.

Zum hiesigen Kirchenbau wird anmit über **Gipserarbeiten** (Schilfbrett-Plafond etc.) und **Glaserarbeiten** (Bleiverglasung) freie Konkurrenz eröffnet.

Pläne, Vorausmasse und Bauvorschriften liegen bei der Bauleitung im neuen Pfarrhaus, Herrn E. Oeschger, zur Einsicht auf.

Eingaben für Gipserarbeiten sind bis 12. August a. c. und für Glasmalerarbeiten bis 25. August a. c. verschlossen mit der Aufschrift «Kirchenbau Adlisweil» an Unterzeichneten einzureichen.

Adlisweil, den 22. Juli 1897.

Namens der Kirchenbaukommission,

Der Präsident:

Frick.

Dynamit-Nobel Aktiengesellschaft

Fabrik in Isleten

Kanton Uri.

Gegründet im Jahr 1873.

Bureau in Zürich I: Sihlhofgasse 9. — Telephon Nr. 1143. Telegrammadr. „Dynamite".

Liefert die besten Sorten von Sprenggelatine, Gelatin-Dynamit und schwachem Dynamit für Steinbrüche etc., garantiert Nitroglyceringehalt zu den billigsten jeder Konkurrenz unerreichbaren Preisen.

Lieferanten der Schweiz. Eidgenossenschaft.

Schweiz. Landesausstellung Genf 1896 — Silberne Medaille.

Pflastersteinbrüche Weesen und Pflästereigeschäft

von

Jacques Hoesli, Glarus,

liefern das beste schweizerische Pflästerungsmaterial: Blauer Alpenkalk, Druckfestigkeit 2805 *kg* per cm^2 und keine Wasseraufnahme. Diplom an der Landesausstellung in Zürich.

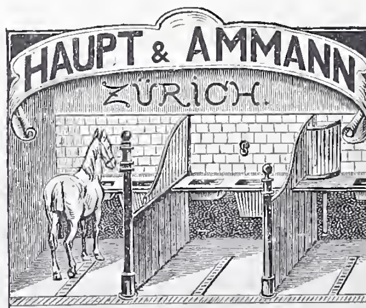
Ausschliessliches Pflästerungsmaterial der Stadt Zürich; grössere Verwendung Basel, Schaffhausen, Lichtensteig, Glarus, Winterthur, Kempthal, Chaux-de-Fonds etc. Jahresprodukt über 5000 m^3.

Vertretungen in **Basel** und **Winterthur.**

Ausführung von Pflästerungen jeden Systems.

Bausteinbruch Bätlis am Wallensee:

harter Kalk; grosse Verwendung: Alpenquai Zürich, rechtsufrige Tunnelbauten etc.



Pferdestall-

und

Sattelkammer-Einrichtungen,

Säulen, Schienen, Gitter, Krippen, Rauffen, Wand- und Bodenbelag.

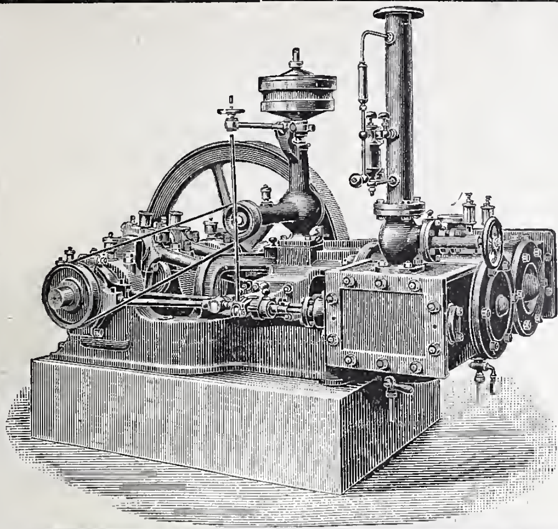
Trägergarnituren für Fahr- und Reitgeschirre.

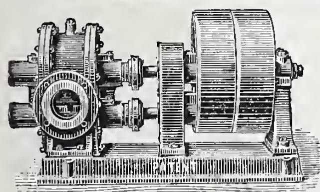
Musterstallung

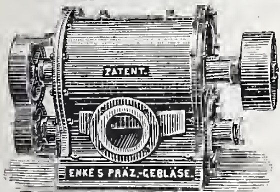
in unserer Fabrik: Steinstrasse 64.

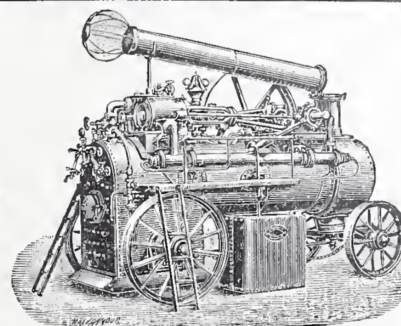
Bureau: Seidengasse 5. Teleph. 2862.

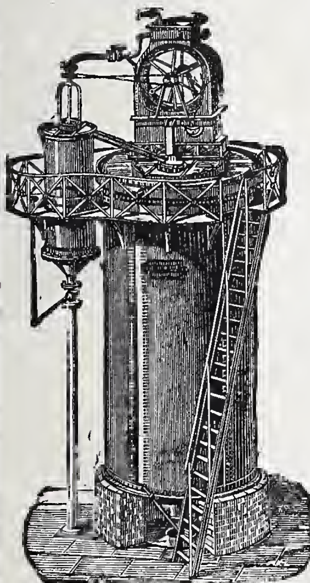
Entwürfe und Berechnungen kostenfrei.

















Fabriksmarke.

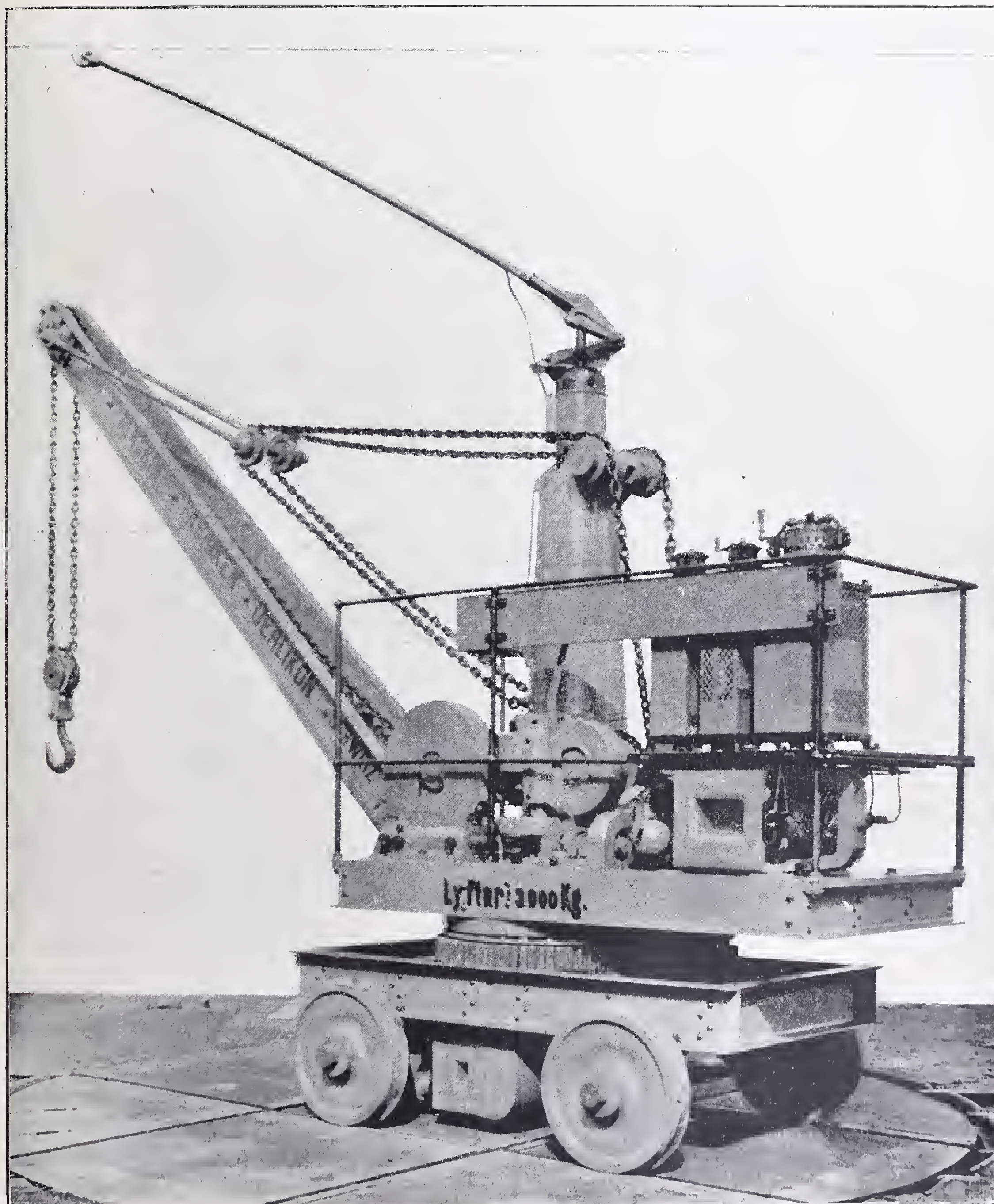


Ueber einige Hebe-Apparate mit elektrischem Antrieb.

In Nr. 6, Bd. XXII dieser Zeitschrift ist ein fahrbarer, elektrischer Drehkrahn dargestellt und beschrieben, der, von der Maschinenfabrik Oerlikon ausgeführt, eine Tragkraft von 8 *t* aufweist. Seither ist jener Krahn mehrfach ausgeführt worden und alle diese Exemplare funktionieren sicher und tadellos.

In der That bietet die Anwendung der Elektricität für jegliche Art von Hebezeugen derartige Vorteile, dass heutzutage die Mehrzahl aller automatischen Krahne und Aufzüge mit elektrischem Antriebe eingerichtet wird. Die Eigenschaften der Motoren, ihren Drehungssinn in verhältnismässig kurzer Zeit, aber dennoch stossfrei ändern zu können, gestatten es, den Hebezeugen die denkbar einfachste Konstruktion zu geben, sofern für jede Bewegung ein separater Motor in Anwendung kommt. Geräuschvoll arbeitende und kraftverzehrende Wendegetriebe werden dadurch vermieden. Durch Verwendung geeigneter Materialien für die Uebersetzungsorgane und durch vorzügliche Schmierung werden die Reibungswiderstände auf ein Minimum reduciert.

Fig. 1.



Der in Fig. 1 dargestellte, fahrbare Drehkrahn mit kippbarem Ausleger ist für eine Last von 3 *t* bestimmt bei einer maximalen Ausladung von 4 *m*; er läuft auf einem Schienengeleise von normaler Spurweite mit einem Radstande von nur 1,5 *m*, so dass kleine Geleisekurven befahren werden können. Da bei der Berechnung der Stabilitäts-Verhältnisse die Spurweite, die sehr annähernd 1,5 *m* beträgt, ohnehin massgebend war, so durfte auch mit dem Radstand auf dieses Mass hinuntergegangen werden.

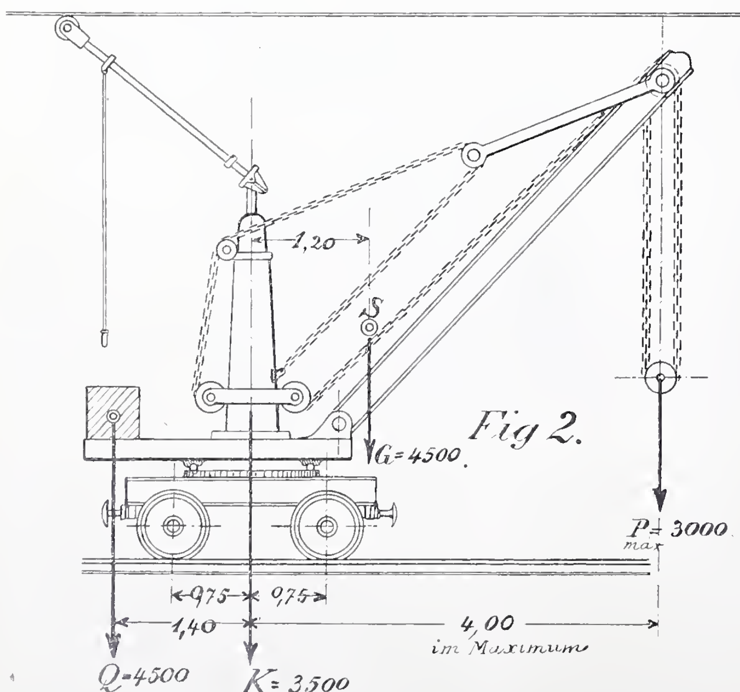
Der Lastmotor von 12 P. S., sowie ein $1\frac{1}{2}$ P. S.

Gleichstrom-Motor sind auf der Plattform angeordnet, während der Motor für die Fahrbewegung, 4 P. S. stark, unterhalb des Wagens placiert ist. Die ganze Plattform mit allen auf ihr befestigten Teilen wie Auslegerarm, Mantelsäule, Kettentrommeln, Lastmotor von 12 P. S., Gleichstrommotor von $1^1/_2$ P. S. zum Drehen des Krahnes, dreht sich auf Stahlkugeln, welche zwischen dem auf dem Wagen festgeschraubten Zahnkranz und einem oben, auf der Unterfläche der Plattform festgeschraubten Führungsringe sich bewegen und die ferner in einem sie rings umgebenden Führungsringe sitzen. Die auf dem Wagen festgeschraubte Mittelsäule hat oben einen Pivot-Zapfen in Stahlguss, auf welchem sich die mit einem Walzenlager versehene Mantelsäule dreht. Durch diese Lagerung ist der Kraftbedarf für die Drehung des Auslegers auf ein Minimum reduciert, indem eben die gleitende Reibung vollständig umgangen und an ihre Stelle die rollende Reibung gesetzt ist. Der Lastmotor überträgt dessen Bewegung durch Räder-Uebersetzung und Schneckengetriebe auf die mit Rillen versehene Kettentrommel und mittels Gliederkette auf die Flaschenrolle mit Haken, welcher auf Stahlkugeln drehbar angeordnet

Fig. 3.



Fig. 2.



ist. Der auf dem Motorzapfen sitzende Zahnkolben ist in Rohhaut ausgeführt, womit ein beinahe geräuschloses Arbeiten der Räder erzielt wird. Die ebenfalls auf der Motorwelle sitzende Bremsscheibe mit Kniehebelbremse dienen zur Fixierung der Last.

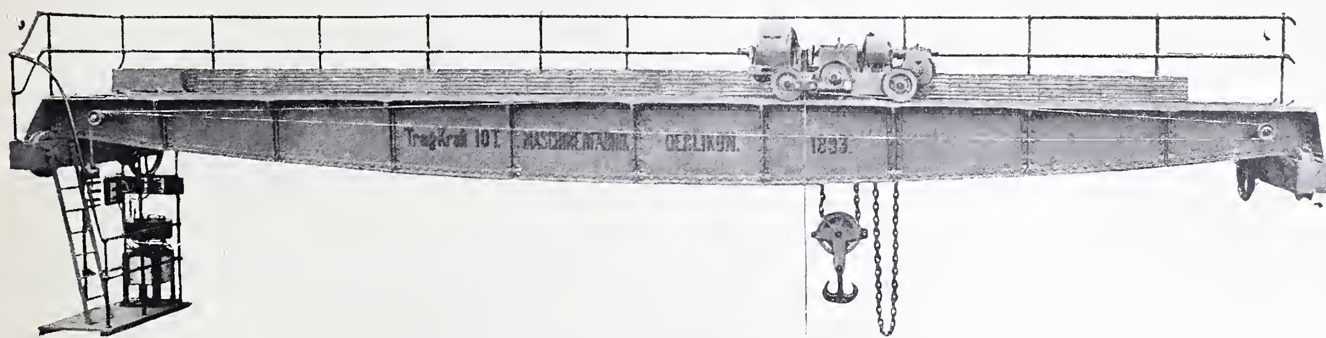
Der Motor für die Drehbewegung, sowie derjenige für die Wagenbewegung sind direkt mit Schneckengetriebe gekuppelt. Zum Zwecke der Drehbewegung wird diejenige des betreffenden Motors auf einen in den oben schon erwähnten, festen Zahnkranz eingreifenden Zahnkolben übertragen; zum Zwecke der Fahrbewegung des Wagens dagegen wird die betreffende Motorbewegung mittelst konischer Räder auf die beiden Laufachsen des Wagens übermittelt. Die sämtlichen Schneckengetriebe sind in verschlossenen Gussgehäusen gelagert, wodurch die Durchführung einer vorzüglichen Schmierung, nämlich des Oelbades, ermöglicht wird. Die Schnecken sind in Stahl ausgeführt, gehärtet und geschliffen und mit gehärteten Anlaufscheiben versehen, welche auf Stahlkugeln laufen. Die Schneckenräder besitzen Bandagen aus Phosphorbronze und sind mit der Wurmfraise geschnitten. Dass alle diese auf möglichste Verminderung der Reibung abzielenden Anordnungen zu einem hohen Wirkungsgrad der Schneckengetriebe führen müssen, ist durch sorgfältige, von Herrn Prof. *A. Stodola* in Zürich durchgeführte Versuche dargelegt worden*). Der bei letztern erreichte Wirkungsgrad beträgt 86,7 %, wobei zu bemerken ist, dass bei dem betreffenden Versuchs-Schneckengetriebe durchaus nicht etwa der zur Erzielung eines hohen Wirkungsgrades günstigste Steigungswinkel, sondern ein solcher von etwa $18^1/_2{}^0$ zur Anwendung kam. Ferner wurde bei dem betreffenden untersuchten Schneckengetriebe der axiale Schub von einem mehrfachen Ringlager und nicht etwa von Anlaufscheiben, die auf Kugeln rollen, aufgenommen. Es ist also anzunehmen, dass bei vorliegendem Krahn der Wirkungsgrad der verwendeten Schneckengetriebe zwischen 80 und 90^0 liegt.

Die Gleichstrom-Motoren sind mit Stahlgehäusen gebaut und mit Kohlenbürsten versehen, sodass nicht nur das Reversieren der Bewegungsrichtungen ohne Funkenbildung vor sich geht, sondern auch die Kollektoren gegen Abnützung möglichst geschont werden. Die Charakteristik der in Serie geschalteten Motoren ist derart, dass bei halber Belastung die Tourenzahl ungefähr 1,6 mal grösser wird als bei normaler Belastung. Bei eventuell fehlendem Strom kann jede Bewegung mittelst Handbetrieb an den Motoren ausgeführt werden.

Die Stromabnahme geschieht durch eine Bronzerolle

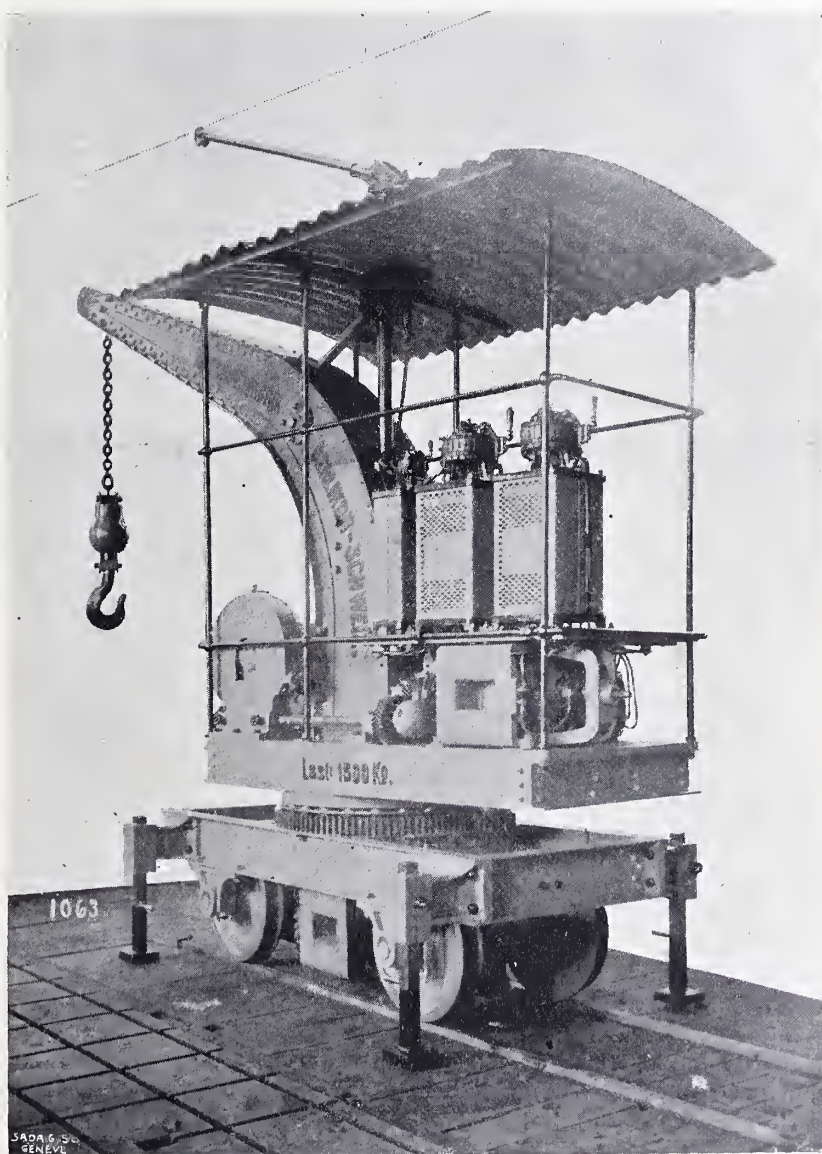
*) S. Schweiz. Bauzeitung Bd. XXVI Nr. 3.

Fig. 5.



am Ende des drehbaren Trolleys, welches über der Mittelsäule des Krahnes seine Pivotachse hat und wie bei Strassenbahnen dirigiert wird. Die gesamte Ueberführurg des Stromes zu den Motoren und Regulatoren und ebenso vom Kontaktarm zu den Apparatten geschieht in sehr einfacher Weise durch eine Anzahl Schleifkontakte, welche in dem über der Mittelsäule gelageten Gehäuse angebracht sind. Es findet keinerlei Stromunterbrechung, also auch keine Funkenbildung statt.

Fig. 4.



Die zu jedem Motor gehörenden Regulierwiderstände mit Anlass- und Umsteuer-Apparaten sind derart auf der Plattform angebracht, dass der Krahnführer alle Bewegungen von demselben Standpunkte aus mit Leichtigkeit leiten und die Geschwindigkeit derselben auf elektrischem Wege innerhalb bestimmter Grenzen regulieren kann.

Die Kippvorrichtung wird durch den Lastmotor bethätigt. Während beim Aufwärtskippen eine eventuell angehängte Last sich abwärts bewegt, steigt umgekehrt die letztere beim Abwärtskippen. Die Folge dieser zwei gleichzeitig stattfindenden Bewegungen ist, dass die Last während derselben beinahe vollkommen auf gleicher Höhe verbleibt. Die Kippvorrichtung kann durch eine Klauenkuppelung aus- oder eingerückt werden.

Das an der Plattform angebrachte Gegengewicht von 4500 *kg* ist so berechnet, dass der Krahn bei angehängter Maximallast noch ein genügendes Stabilitätsmoment zeigt, desgleichen aber auch bei unbelastetem Haken, ohne dass eine Verschiebung des Gegengewichtes nötig wird. Inwieweit diesen Anforderungen entsprochen wird, geht aus nachstehender einfachen, an Fig. 2 sich knüpfenden Berechnung hervor:

a) *Belasteter Krahn*: Die ein Umstürzen des Krahnes anstrebenden, statischen Momente sind:

3000 (4,00 — 0,75) + 4500 (1,2 — 0,75) = 11775 *mkg*

Die entgegengesetzt wirkenden Momente sind:

3500 . 0,75 + 4500 (1,40 + 0,75) = 12300 *mkg*

Das Sicherheits-Stabilitätsmoment ist also 575 *mkg*.

b) *Unbelasteter Krahn*: Das auf Umstürzen hinwirkende Moment ist:

4500 . (1,4 — 0,75) = = 2925 *mkg*

Die entgegengesetzt wirkenden Momente sind:

3500 . 0,75 + + 4500 (0,75 + 1,2) = = 11400 *mkg*

Auch dann, wenn der Auslegerarm in seiner höchsten Stellung sich befindet, ergiebt sich, da der Schwerpunktsabstand von 1,20 *m* nur unwesentlich abnimmt, immer noch reichliche Stabilität.

Die Geschwindigkeiten, mit denen der Krahn bei normaler Belastung arbeitet, sind folgende

Lasthub: 8 *m* pe Minute.

Drehen: 20 *m* per Minute am Haken gemessen bei der Maximal-Ausladung von 4,00 *m*.

Fahren: 30 *m* per Minute.

Um sich darüber Rechenschaft zu geben, welchen Einfluss auf die Stabilität die beim Drehen des Krahnes auftretende Centrifugalkraft der einzelnen Teile habe, beachten wir, dass die Maximallast bei grösster Ausladung nur eine solche von

$$C = \frac{3000}{9,81} \; \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{20}{60}\right)^2 = 8,5 \; kg$$

entwickelt, die, an der am Ende des Auslegers befindlichen, festen Rolle horizontal auswärts wirkend, ein so kleines, statisches Moment ergiebt, dass letzteres unbedenklich vernachlässigt werden kann. Die im Schwerpunkt *S* der sämtlichen um die feste Krahnsäule drehbaren Teile (exkl. Gegengewicht *L* und Last *P*) angreifenden Schwerkräfte sind gleich gross wie die im Schwerpunkt des Gegengewichtes *L* angreifende Schwerkraft 4500 *kg*. Da ferner die genannten zwei Schwerpunkte von der Krahn-

säule annähernd gleichen Abstand haben, so ergeben sich auch annähernd gleiche, entgegengesetzt wirkende Centrifugalkräfte, und da die letztern endlich ihre Angriffspunkte auf annähernd gleicher Höhe haben, so hebt sich ihr Einfluss auf die Stabilität beinahe vollständig auf.

Der in Fig. 3 dargestellte, fahrbare elektrische Drehkrahn mit kippbarem Ausleger dürfte einem grossen Teil der Leser von der Ausstellung in Genf her bekannt sein. Von dem vorhin beschriebenen Krahn unterscheidet er sich namentlich durch die gekrümmte Form und überhaupt abweichende Konstruktion des Auslegers. Derselbe gestattet, Lasten von grösserer, horizontaler Ausdehnung auf grössere Höhe zu heben, als dies mit geradlinigem Ausleger möglich wäre, ein Umstand, der bei Hebeapparaten dieser Art oft eine wesentliche Rolle spielt.

Abgesehen von der etwas grösseren Höhe des Krahnwagens zeigt aber die ganze Konstruktion keine wesentlichen Unterschiede von der vorigen. Der in Genf ausgestellte Krahn war für eine Maximalkraft von 5,00 *t* bei einer maximalen Ausladung von 4,00 *m* berechnet. Die drei Motoren für die vier Hauptbewegungen, nämlich Vertikalbewegung der Last, Drehen des Krahns, Fahren desselben und Kippen des Auslegers haben die gleiche Stärke wie bei dem in Fig. 1 dargestellten Krahn, so dass sich wegen der grösseren Last für letztere nur eine kleinere Geschwindigkeit für das Heben, nämlich nur 6 *m* per Minute erreichen lässt. Rechnen wir, dass hiebei der Lastmotor genau 12 P.S. entwickele, so ergiebt sich der Wirkungsgrad für den gesamten Hebemechanismus zu

$$\frac{5000 \cdot 6}{60 \cdot 12 \cdot 75} = 0{,}555 \text{ oder zu } 55{,}5\,\%.$$

In Anbetracht der Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen Lastmotor und Windentrommel, ferner der hier mit Hilfe der Schneckenradübersetzung erreichten Selbsthemmung ist obiger Wirkungsgrad ein ganz vorzüglicher zu nennen.

Die Stromzuführung geschieht auch hier entweder durch eine Bronzerolle am Ende eines drehbaren Trolleys nach Art der meisten elektrischen Strassenbahnen oder aber, wie dies z. B. in Genf der Fall war, von unten her mittelst eines Schleifkontaktes.

In Fig. 4 ist ein nach ähnlichen Konstruktionsprincipien ausgeführter Krahn dargestellt, der aber für eine sehr kleine Spurweite bestimmt ist. Seine Tragkraft ist 1,50 *t*. Die Geschwindigkeiten bei dieser Last sind:

Lasthub: 15 *m* per Minute,
Drehen: 30 *m* am Haken gemessen,
Fahren: 75 *m* per Minute auf gerader, horizontaler Bahn und bei angehängten Wagen von 30 *t* Bruttolast.

Aus letzterer Bemerkung geht hervor, dass diese Krahne nötigenfalls auch als Lokomotiven verwendet werden. Die infolge der geringen Spurweite sehr reducierte Stabilität wird wieder erlangt mit Hilfe von zwei zu beiden Seiten des Wagens befestigten Paaren von Stützen, die beim Fahren etwas in die Höhe geschraubt, beim Heben einer Last aber gesenkt werden und die alsdann eine quadratische Basis von 1,5 *m* Seite ergeben. Der Ausleger kann fest (Fig. 4) oder aber kippbar angeordnet werden.

Fig. 6.



Fig. 5 zeigt einen elektrischen Laufkrahn von 10 *t* Tragkraft. Die Brücke desselben ist in der Hauptsache aus zwei I-Balken gebildet, deren Stirnenden mit den kräftig gehaltenen, die Laufräder für den Krahn enthaltenden zwei Querträgern verbunden und versteift sind. Für grössere Lasten und Spannweiten, für welche genügend starke Profile nicht mehr erhältlich sind, wird die Brücke als Fachwerk konstruiert. Der eine der beiden Balken trägt an der Seite, wo der Führerstand angebracht ist, den für die Fahrbewegung des Krahns bestimmten Motor. Die auf der Achse dieses letzteren sitzende Schnecke treibt ein Schraubenrad, dessen Welle dem genannten Balken entlang geht. Vermittelst zwei Stirnräderpaaren treibt diese Welle je eine der zwei Laufachsen an den beiden Stirnenden des Krahns. Zur Erhöhung der Sicherheit sind die Laufräder mit Doppelspurkränzen versehen.

Der auf vier Laufrädern ruhende Krahnwagen Fig. 6 (Laufkatze) trägt auf seinem kräftigen, gusseisernen Gestell den Lastmotor, den Motor zur Fahrbewegung der Laufkatze, eine auf die Welle des Lastmotors einwirkende Kniehebelbremse, die zur Uebertragung nötigen Vorgelege und die Windentrommel, Führungsrollen etc. Die beiden auf der Laufkatze befindlichen Motoren wirken mittels Schneckengetriebe auf Vorgelegewellen, welche dann mittels Stirnräderpaaren ohne weiteres die definitive Dreh-

bewegung von Windentrommel, bezw. Ketten-Nuss einerseits und der einen der zwei Laufachsen andererseits hervorbringen. Was diese letztere anbetrifft, so besitzen die beiden auf ihr aufgekeilten Laufräder je zwei zu eigentlichen Zahnrädern ausgebildete Spurkränze. Auch hier sind alle Schnecken aus Stahl hergestellt, gehärtet und geschliffen; die Schneckenräder, aus Phosphorbronze bestehend oder doch mit solchen Bandagen versehen, laufen in Oel; es ist überhaupt möglichste Reduktion aller Reibungsverluste mit peinlichster Konsequenz bei der ganzen Konstruktion angestrebt.

Fig. 7.



Die Bedienung geschieht vom Führerstande aus, auf welchem sämtliche Anlass- und Umsteuerungsvorrichtungen in übersichtlicher Weise angeordnet sind. Wo die Platzverhältnisse es gestatten, ist dieser Führerstand unterhalb der Brücke angeordnet, sodass der Krahnführer die Bedienung des Hakens verfolgen und sich mit dem betreffenden Arbeiter besser als dies oben geschehen könnte, verständigen kann.

Die Stromzuführung findet längs der einen Fahrbahn vermittels Trolleys statt, von hier, bezw. vom Führerstand aus geht es dann längs des einen Brückenträgers zu den zwei in Fig. 6 ersichtlichen Leitrollen und von da zum Lastmotor, sowie zu demjenigen für die Querbewegung der Laufkatze.

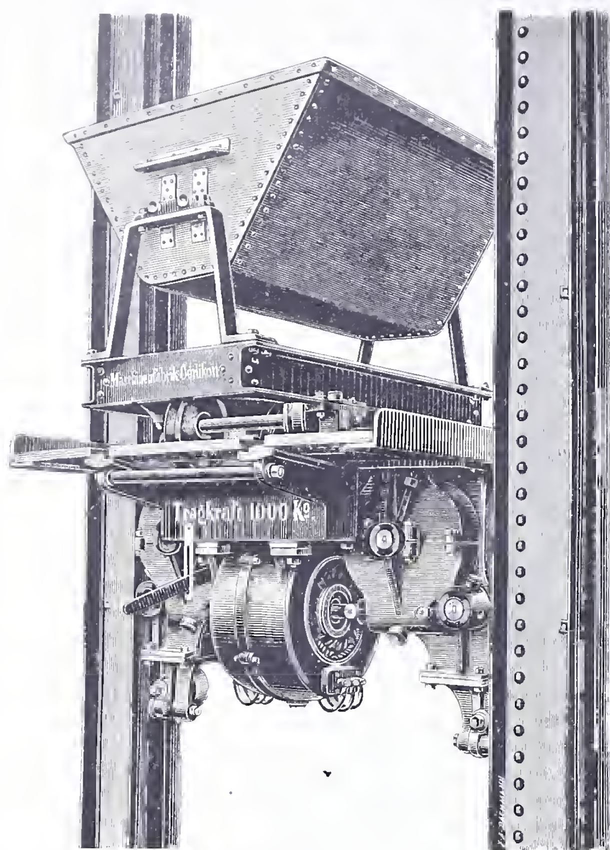
Die bereits erwähnte Kniehebelbremse wird vom Führerstand, eventuell auch vom Boden aus bethätigt.

Für grössere Lasten kommen beim Windenwerk ausser den Schneckentrieben zwei bis drei ausrückbare Räderübersetzungen zur Verwendung, um dem Lasthube auf mechanischem Wege verschiedene Geschwindigkeiten zu erteilen, oder aber es werden Drehstrom-Motoren mit Polumschaltern benutzt, wodurch ein Arbeiten bei unvermindertem Wirkungsgrad ermöglicht ist. Welche Aenderungen in der allgemeinen Disposition solche grössern Lasten bedingen, ist aus Fig. 7 ersichtlich.

Es ist kaum nötig, die Vorteile elektrischer Laufkrahne gegenüber solchen mit Seil- oder gar Wellen-Antrieb hinsichtlich der Betriebssicherheit, der erhöhten Leistungsfähigkeit, der geringeren Abnützung (da beim Nichtgebrauch keine Transmission leer zu laufen braucht), des geräuschloseren und viel stossfreieren Ganges hier be-

sonders hervorzuheben. Wie sehr dieselben anerkannt werden, beweist der Umstand, dass die Maschinenfabrik Oerlikon im Laufe einiger Jahre beinahe 200 Stück ausgeführt hat.

Fig. 8.



In Fig. 8 ist der Wagen zu einem automobilen, elektrischen Aufzug dargestellt, also eines elektrischen Hebeapparates derjenigen Gruppe, bei welcher der Motor die Fahrbewegung mitmacht. Der Aufzug hebt eine Nutzlast von 1000 *kg* bei 15 *m* Geschwindigkeit (per Minute). Der 9 P.S. Drehstrommotor ist unter der Plattform in der Mitte angebracht. Seine Welle trägt auf jeder Seite eine Schnecke aus Stahl, die je ein Schneckenrad aus Phosphorbronze antreibt. Auf der gleichen Welle wie dieses letztere sitzt je ein Zahnrad, das in die Zahnstange eingreift, welche in die Seitenwand des Schachtes eingelegt ist. Sowohl die vollständige Symmetrie des ganzen Aufzuges als auch die ganz unten und oben angebrachten Führungsrollen, welche der Zahnstange entlang gleiten, bedingen ein gutes Gleichgewicht der Plattform.

Die Bedienung des Aufzuges erfolgt entweder vom obern oder untern Schachtende oder dann vom Fahrstuhl aus selbst. An den Endstationen wird der Fahrstuhl automatisch angehalten, indem ein Seil mit Mitnehmern die Bewegung des Umschalters verursacht. Die Stromzuführung erfolgt mit Hilfe von drei Schleifkontakten, welche den Strom von drei, der ganzen Höhe des Schachtes entlang gehenden Kupferschienen abnehmen oder vermittels Trolleys.

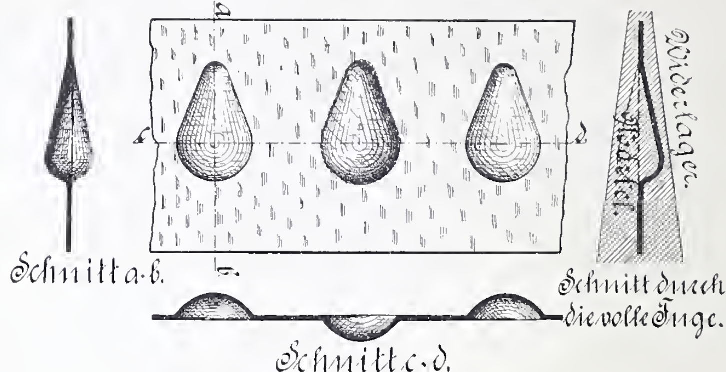
Die angeführten Beispiele von Ausführungen der Maschinenfabrik Oerlikon mögen weiterere Belege zu der Thatsache sein, dass die Fabrikation der Hebezeuge durch die Einführung des elektrischen Antriebes eine durchgreifende Umwälzung und erhebliche Vervollkommnung erfahren hat, und es ist ein erfreuliches Zeichen, dass an der Lösung dieser Aufgabe auch die schweiz. Maschinen-Industrie einen hervorragenden Anteil nimmt. *S.......*

Schürmanns Massivdecken auf Wellblechschienen.

Das während der letzten Jahre in der Hochbautechnik hervortretende Bestreben, die zwar leichten und billigen, aber gegen Feuer und Schwammbildung keine Sicherheit bietenden Holzbalkendecken durch geeignete Massivkonstruktionen zu ersetzen, hat neben der Betondecke und der Monierbauweise die Erfindung einer ganzen Reihe mehr oder minder brauchbarer Steineisen-Decken veranlasst.

Eine *F. J. Schürmann* in Münster i.W. patentierte Massivdecke auf „Wellblechschienen", welche bei geringer Eigenlast, grosser Tragfähigkeit und Schallsicherheit den Vorzug billiger Ausführungskosten für sich in Anspruch nimmt, gelangt neuerdings auch in der Schweiz und namentlich bei Zürcher Bauten zur Anwendung. Genannte Decke ist vor kurzem Belastungsproben durch das eidg. Materialprüfungsamt unterzogen worden. Mit Rücksicht auf die uns vorliegenden Versuchsergebnisse dürfte eine Beschreibung der Schürmann-Decke für unsere Leser von Interesse sein.

Fig. 1. Wellblechschiene.



Die Schürmann-Decke gehört mit der bekannten Kleineschen Decke in die Kategorie derjenigen ebnen Massivdecken, bei welchen hochkantige, senkrecht zu den Hauptträgern in den Steinfugen angeordnete Eiseneinlagen das Mittel bilden, um eine verstärkte Adhäsion des zur Verwendung kommenden Materials und eine grosse Tragfähigkeit der Deckenplatte zu erreichen. Eigenartig an der Schürmanndecke ist aber die Form der Zwischenträger und die dadurch bedingte Anordnung der Deckensteine. Während beim System Kleine in jede Steinfuge ein glattes Bandeisen eingebettet wird, ist für die Schürmanndecke gewöhnlich in jeder dritten Steinschicht die Einlage einer 6 *cm* hohen und 1,25 *mm* starken Buckelschiene vorgesehen, welche auf den Unterflanschen der Hauptträger ihr Auflager findet. Aus den Abbildungen Fig. 1 ist die durch einen zweiten Walzprozess auf kaltem Wege ausgeprägte Form der Zwischenschiene ersichtlich. Ihre abwechselnd auf beiden Seiten hervortretenden, birnenförmigen Buckel bilden, wie der Querschnitt durch die Schiene zeigt, ein schräges Widerlager für die anliegende Steinschicht, gleichzeitig das Eindringen des Mörtels in die entsprechenden Höhlungen und infolgedessen eine innige Verdübelung der Mörtelfuge bewirkend. Die schmalen Deckenfelder zwischen je zwei Buckelschienen erhalten demnach den Charakter flacher, scheitrechter Kappen, deren in gleicher Richtung mit den Hauptträgern wirkender Seitenschub wegen der geringen Spannweite der kleinen Kappen verschwindend klein ist und eine besondere Verstärkung der Widerlagsmauern nicht erfordert. Durch die starke Verspannung der Kappen in der Längsrichtung wird überdies die Tragfähigkeit der Decke günstig beeinflusst.

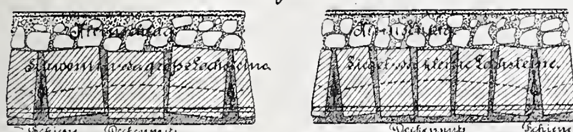
Die Wellblechschienen bestehen aus feinkörnigem, zähen Qualitätseisen und sollen bis zu 5400 kg/cm^2 Festigkeit erprobt sein. Sie werden in Rollen von 20—25 *m* geliefert und müssen mittelst geeigneter Scheeren auf die notwendige Länge zugeschnitten werden. Als Steinmaterial eignen sich für wenig belastete, möglichst leicht zu haltende Decken besonders poröse Steine, Loch- oder Schwemmsteine von dem Format 10 . 12 . 25 *cm*, bei starkbelasteten Decken können auch Mauerziegel des üblichen Normalformats Verwendung finden.

Fig. 2 zeigt einen Quer- und Längenschnitt durch die Schürmann-Decke. Für die Ausführung derselben ist eine wagerechte Unterschalung erforderlich, die ohne umfangreiche Rüstung mittels besonderer Rüsteisen (Fig. 3) an

die I-Träger angehängt werden kann. Nach passendem Zuschnitt der Wellblechschienen wird die erste Steinschicht hochkantig an das durch Aussparung oder Auskragung gebildete Widerlager der Mauer gelegt, die folgende Steinreihe wird senkrecht auf die Schalung, die dritte, dem Widerlager der jetzt einzulegenden Wellblechschiene entsprechend, wieder schräg gesetzt; zwischen den einzelnen Steinreihen entstehen also keilförmige Fugen. Die Herstellung der zweiten und folgenden Kappen geht nach demselben Verfahren vor sich.

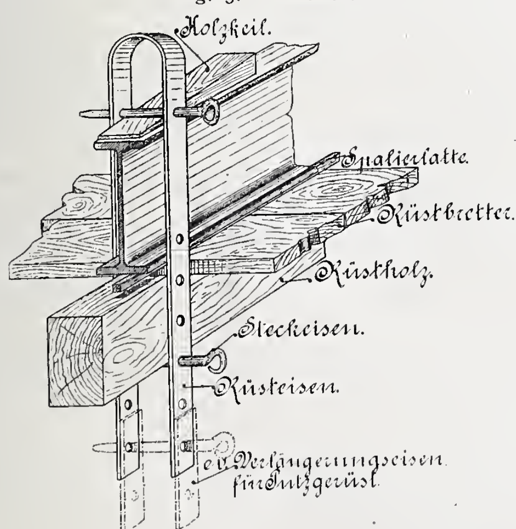
Fig. 2. Decke in einfachster Ausführung.





Bei Anwendung von Steinen kleineren Formats, z. B. gewöhnlicher Ziegelsteine, kommen statt drei, vier oder fünf Schichten auf eine Kappe bezw. zwischen zwei Buckelschienen, deren zweckmässigster Abstand von einander etwa 33 *cm* beträgt. Diese Entfernung der Schienen würde kleiner oder grösser zu bemessen sein, je nachdem die normale Spannweite (1,30—1,50 *m*) und Belastung überschritten oder verringert werden. Bei geringer Beanspruchung und mittleren Spannweiten können die Steine flach aufliegend vermauert werden, was die Decke wesentlich verbilligt. Nach Fertigstellung der Kappenreihen ist behufs besserer Dichtung der Fugen und Poren die Vergiessung des Gewölbes mit einigen Litern verdünnten Mörtels angezeigt. Die Ausrüstung kann nach Verlauf eines Tages, bei grösseren Spannweiten nach mehrtägigem Erhärten der Decke, die Ausführung des Fussbodens kann in allen üblichen Arten mit beliebigem Füllmaterial erfolgen.

Fig. 3. Rüsteisen.



Da die Gewölbsteine durchweg 1 *cm* unter die Unterflanschen des I-Trägers reichen, so ist Raum geboten, um die Unterflanschen eventuell mit einem Drahtgewebe zu umhüllen und mit Beton zu verkleiden, was erst vollständigen Schutz der Hauptträger gegen Feuer und Rost gewährleistet. Die Herstellung des Deckenputzes lässt sich infolge der rauhen Unterseite der Kappen leicht ausführen.

Das Eigengewicht von 7—12 *cm* starken Decken beträgt innnerhalb dieser Grenzen 250—330 *kg* pro m^2; je nach Belastung und Traglänge ist eine Spannweite von 1—2 *m* zulässig. Für Bauausführungen dürfte die beschriebene Deckenbauweise insofern einen gewissen Vorteil bieten, als von vornherein der Mörtel an den Buckeln der Schiene gut haftet und so lange derselbe noch frisch ist, die gewölbeartige Anordnung der Steine die Schiene als biegungsfesten Gewölbeträger wirken lässt, so dass auch bei schnellem Ausschalen eine genügende Sicherheit besteht.

Die Decke vermag grosse Lasten ohne erhebliche Formänderungen zu tragen, wie die eingangs erwähnten Probebelastungen erwiesen haben.

Für diese am 16. und 17. Juli d. J. vorgenommenen Belastungsproben waren auf dem Werkplatze der Firma Baur & Cie. in Zürich insgesamt vier Versuchsfelder, zwei Decken unter Anwendung von Neuwieder Schwemmsteinen, Format $9^1/_2$. 12 . 25 und zwei Decken unter Anwendung von einreihigen Hohlsteinen geringster Qualität, Format 10 . 12 . 25, ausgeführt worden. Die Mörtelmischung bestand aus 1 T. Portlandcement zu 2 bis 3 T. Sand, die Steine wurden durchweg 12 *cm* hoch gestellt und nach jedem dritten Stein eine Wellblechschiene eingemauert. Nach Fertigstellung der Kappen erfolgte eine Vergiessung sämtlicher Fugen mit derselben verdünnten Cement-Mörtelmischung, worauf die Verschalung nach 12 Stunden abgenommen werden konnte. Die Versuchsdecken hatten am Tage der Belastung ein Alter von 12—17 Tagen. Von einem Messen der Durchbiegung der Decken oder deren Teilen musste infolge Platzmangels und ungeeigneter Lagerung der Objekte Abstand genommen werden; die Untersuchung blieb somit auf Belastungs- und Fallproben beschränkt. Die Belastung geschah in der Weise, dass zuerst die eine Hälfte der Decken bis auf 1000 *kg* pro m^2 belastet und hierauf ihr Zustand untersucht wurde. Sodann erfolgte die gleiche Belastung der andern Hälfte der Querschnittsfläche und Feststellung des Zustandes der Decke. Schliesslich wurden die Decken, auf die ganze Fläche gleichmässig verteilt, bis auf 5000 *kg* pro m^2 weiter belastet.

Versuchsdecke Nr. 1. — Steinmaterial: Hohlsteine, Spannung: 1,4 *m*, Länge: 2,5 *m*. Abmessungen zwischen den Trägerflaschen: 244 . 133 *cm*, Alter der Decke: 17 Tage. Bis zu 11 375 *kg* Gesamtlast = 3500 *kg* pro m^2 blieb das Versuchsobjekt ohne Risse; bei Aufbringung von 13 000 *kg* = 4000 *kg* pro m^2 traten mehrere Risse seitlich der äussersten Schlusssteinreihe auf, welche sich bei 5000 *kg* pro m^2 ausgesprochen erweiterten, ohne dass ein Bruch erzielt wurde.

Versuchsdecke Nr. 2. — Steinmaterial: Hohlsteine, Spannweite: 1,8 *m*, Länge: 2,5 *m*. Abmessungenn zwischen den Trägerflanschen: 243 . 172 *cm*, Alter der Decke: 17 Tage. Bei 2000 *kg* Belastung pro m^2 zeigte sich Rissbildung seitlich der äussersten Schlusssteine auf einer Seite, ähnlich wie bei Decke Nr. 1, bei 2250 *kg* pro m^2 bilden sich Risse auf der andern Seite, bei 3450 *kg* pro m^2 mehrere Längs- und Querrisse, bei 4500 *kg* pro m^2 erweitern sich die Risse, in einem Fall bis auf etwa 0,8 *cm* Breite. Ein Bruch trat bei dieser Belastung nicht ein.

Versuchsdecke Nr. 3. — Steinmaterial: Schwemmsteine, Spannweite 1,4 *m*, Länge 2,5 *m*, Abmessungen zwischen den Trägerflanschen: 244 . 133 *cm*, Alter der Decke: 16 Tage. Bis 6500 *kg* Totallast auf ganzer Fläche = 2000 *kg* pro m^2 Belastung blieb das Versuchsobjekt vollkommen intakt. Eine Belastung von 2470 *kg* pro m^2 ergiebt beidseitig Risse längs der inneren Seite der äussersten Schlusssteinreihe, einseitig ausgesprochen, anderseitig schwach. Die Risse erweitern sich bei Erhöhung der Last auf 5000 *kg* pro m^2, ohne Bruch herbeizuführen.

Fallproben mittelst eines 142 *kg* schweren Fallbärs wurden Decke Nr. 1, nach durchgeführter Belastung von 5000 *kg* pro m^2, und Decke Nr. 4 ohne vorhergegangene Belastung unterworfen. Das Fallobjekt ging aus verschiedener Höhe so lange auf die Deckenmitte nieder, bis ein Durchbruch der Decken erfolgte.

Versuchsdecke Nr. 1 nach vorangegangener Belastung. — Ein Wurf aus 0,5 *m* Fallhöhe hinterliess keine Spuren von Zerstörung; eine Fallhöhe von 1,00 *m* bewirkte einen der Form des Gewichtes entsprechenden Durchschlag der Decke. An der Oberfläche werden zwei Risse längs der benachbarten Blecheinlagen sichtbar, der übrige Deckenteil ist intakt geblieben.

Versuchsdecke Nr. 4. — Steinmaterial: Schwemmsteine, Spannung 1,8 *m*, Länge: 2,5 *m*, Abmessungen zwischen den Trägerflanschen: 243 . 172 *cm*, Alter der Decke: 12 Tage. Ein Wurf aus 0,5 *m* Höhe bewirkte Loslösung des Gipsüberzuges auf der untern Deckenseite, die

Oberfläche zeigte keine Zerstörung; 0,75 Fallhöhe verursachte Durchschlag der Decke in der Form des Gewichtes. Risse werden an der Oberfläche nicht bemerkbar, der übrige Deckenteil ist wiederum intakt geblieben.

Der Patentinhaber fordert für die Ausführung der Decke keine besondere Lizenzgebühr. Diese ist bereits im Verkaufspreis der von ihm hergestellten Wellblechschienen (0,75 Fr. pro *kg* franko Zürich) inbegriffen. Der Verbrauch an Wellblechschienen für den m^2 Decke beläuft sich bei 33 *cm* Abstand auf 1,75 *kg*, so dass sich der Preis der Decke in der Schweiz, je nach der Ansführungsweise, pro m^2 zwischen 5—6 Fr. berechnet.

Miscellanea.

Die erste schweizerische Eisenbahn. Für das schweizerische Eisenbahnwesen hat der heutige Tag die Bedeutung eines bemerkenswerten Jubiläums. Am 7. August d. J. ist gerade ein halbes Jahrhundert seit der Einweihung der ersten schweizerischen Eisenbahn, der 23,3 *km* langen Nordbahnlinie Zürich - Baden verflossen, welche am 9. August 1847 dem öffentlichen Verkehr übergeben wurde. Die Bezeichnung dieser, im Volksmund «Spanischbrötlibahn» genannten Linie als erste schweizerische Eisenbahn, bedarf allerdings insofern einer gewissen Einschränkung, als auf Schweizergebiet schon vorher eine Eisenbahn im Betrieb war, das am 15. Juni 1844 eröffnete 1,8 *km* lange Schlusstück St.-Ludwig-Basel (St.-Johann) der Linie Basel-Strassburg. Letztere Strecke gehörte aber damals zum Netz der französischen Strassburg-Basler-Eisenbahngesellschaft, so dass man ihr nicht den Charakter einer «schweizerischen» Eisenbahn zuerkannte. Gründer der «Schweizerischen Nordbahn-Gesellschaft» war der spätere Direktionspräsident derselben, Herr *Martin Escher-Hess* in Zürich, der das Projekt der i. J. 1838 in Zürich gegründeten und 1841 wegen Teilnahmlosigkeit des Publikums aufgelösten «Basel-Zürcher-Eisenbahngesellschaft» 1845 wieder aufnahm und unter vielfachen Schwierigkeiten verwirklichte. Neben *Martin Escher* haben als Mitglieder des provisorischen Komitees die HH.: *Konrad Ott-Imhof*, *Schulthess-Landolt*, *Salomon Pestalozzi* und *G. Schulthess-Rechberg*, sämtlich in Zürich, an der Gründung der Nordbahn thätigen Anteil genommen. Am 16. März 1846 konnte die erste Generalversammlung der Aktionäre in Zürich abgehalten werden. Zweck der Gesellschaft war statutengemäss die Herstellung einer Bahnverbindung von Zürich nach Basel und Aarau. Die Weigerung der Regierungen von Baselstadt und Baselland, gleich den Kantonen Zürich und Aargau die Konzession für den Bahnbau nebst Expropriationsbefugnis zu erteilen, veranlasste den Beschluss, vorläufig die erste Sektion Zürich-Baden fertig zu stellen. Für die Bauleitung wurde der durch den Bau der Münsterbrücke in Zürich schon bekannte Inspektor der österreichischen Bahnen, Ingenieur *Alois von Negrelli* in Wien gewonnen — der eigentliche Urheber der Lesseps'schen Pläne für den Bau des Suez-Kanals. Negrelli bestellte im Sommer 1845 für die Durchführung der Vor- und Bauarbeiten in Zürich ein Ingenieurbureau unter Leitung der HH. Ingenieure *Wild* und *Bürkli*, während die HH. Architekten *Wegmann* und *Ferdinand Stadler* die Anlage der Bahnhöfe in Zürich und Baden ausführten. Die Aktienzeichnung brachte einen Misserfolg. Statt der auszugebenden 40000 Aktien wurden nur 32939 einbezahlt, den Rest musste die Gesellschaft selbst übernehmen. Der Fahrpark der Nordbahn bestand zu jener Zeit aus vier, in der Werkstätte von *Emil Kessler* in Karlsruhe nach amerikanischem System (Norris-Type) gebauten Lokomotiven, (zwei sechsräderig, zwei achträderig), und aus 31 Personen-, 9 Gepäck-, Güter- und Viehwagen nebst kleineren Wagen für den Materialtransport, vier Omnibussen für den Verkehr der Stadt mit dem Bahnhof u. s. w. Die Wagen wurden von *Schmieder* & *Meyer* in Karlsruhe geliefert. Der «alte Mechaniker» *Niklaus Riggenbach* brachte im Juni 1847 als Angestellter der Firma Kessler die vier Lokomotiven über die Grenze nach Zürich, worauf dann die erste, wohl gelungene Probefahrt von Zürich nach Schlieren und am 7. August die feierliche Einweihung der Bahn erfolgte. Die Herstellungskosten für die Linie Zürich-Baden haben 3100000 Fr. betragen, in welcher Summe die Ausgabe für den Bahnhofbau Zürich mit 250000 Fr., für den Bahnhof Baden mit 120000 Fr. inbegriffen sind.

Eine Vereinigung von Müllverbrennungsanlage und Elektricitätswerk ist in dem Londoner Stadtteil Shoreditch geschaffen und jüngst in Betrieb gesetzt worden. Die Müllverbrennungsanlage besteht aus 12 Verbrennungskammern von 2,3 m^2 Rostfläche, doch ist aus unserer Quelle, der «Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure», nicht ersichtlich, welches der früher beschriebenen Ofensysteme*) hier zur Anwendung gelangt. Durch die Verbrennungsgase werden sechs Wasserrohrkessel von je 120 m^2 Heizfläche und ein Warmwasserbehälter von 2,4 *m* Durchmesser und 10,7 *m* Länge geheizt. Der Behälter dient als Wärmespeicher, denn der Müll wird beständig verbrannt, Dampf wird jedoch hauptsächlich am Abend gebraucht. Es sind bis jetzt drei Dynamos von 160 Kilowatt Leistung und 1100 Volt Spannung, und die gleiche Anzahl von 70 Kilowatt und 165 Volt, sämtlich mit Willans-Maschinen gekuppelt, installiert. Der Strom geringer Spannung wird in der Station selbst zum Betriebe der Hebezeuge und dergl. gebraucht; der Hochspannungsstrom wird nach Unterstationen geleitet, von denen bis jetzt drei angelegt sind, und dort auf niedrige Spannung umgesetzt. Durch die neue Anlage glaubt die Verwaltungsbehörde des Stadtteils wesentliche Ersparnisse zu erzielen, da es möglich sein wird, die bisher 4 Fr. pro *t* betragenden Kosten für die Abfuhr des Kehrichts durch Abgabe des elektrischen Stromes um rund 2,50 Fr. zu vermindern. Bekanntlich ist die elektrische Verwertung des Stadtkehrichts neuerdings auch in Städten des Kontinents, z. B. in Budapest**) eingeführt.

Eidgen. Polytechnikum. Diplom - Erteilung. Mit Schluss des Sommersemesters 1897 wurden auf Grund der bestandenen Prüfung folgenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studierenden der forstwirtschaftlichen und Fachlehrer-Abteilung des eidg. Polytechnikums Diplome erteilt. Es erhielten das

Diplom als Forstwirt: Die HH. Karl Amgwerd von Schwyz, François Delacoste von Monthey, Maurice Droz von Chaux-de-fonds, Paul Etter von Bischofszell, Fritz Häusler von Leuzburg, Albert Müller von Hospenthal, Heinrich Rothpletz von Aarau, Robert Schürch von Sursee.

Diplom als Fachlehrer mathematischer Richtung: Herr Karl Matter von Kölliken.

Diplom als Fachlehrer naturwissenschaftlicher Richtung: Herr Otto Amberg von Zürich, Frl. Marie Baum von Danzig, die HH. Ernst Fisch von Zihlschlacht (Thurgau), August Gramann von Zürich, Jakob Grob von Degersheim (St. Gallen), Adolf Hohl von Wolfhalden (Appenzell), Jakob Kunz von Brittnau (Aargau), Frl. Julie Widershal von Warschau.

Für die Lösung der von der chemisch-technischen Schule ausgeschriebenen Preisaufgabe: «Kritische Bearbeitung der Theorien über die Vorgänge beim Färben von Gespinnstfasern» wurde Herrn *Emil Rötheli* von Hägendorf der Hauptpreis, bestehend in der silbernen Medaille des Polytechnikums nebst einer Geld-Prämie im Betrage von 400 Fr. zuerkannt.

Neue Edisonlampe. Angeregt durch die Entdeckung der Röntgen-Strahlen, hat Edison eine Fluorescenzlampe konstruiert, deren ausgiebiges Licht mild und diffus, dabei frei von jeder Wärmebildung sein soll. Ein eiförmiger, stark luftleer gepumpter Glaskörper trägt an den Enden eingeschmolzene Drähte mit Metallplättchen im Glasinnern, deren eins so geneigt ist, dass die aus der Achsrichtung des Glaskörpers abgelenkten Strahlen auf dessen Seitenwandungen fallen. Die innere Glasfläche ist mit einem feinen, eingebrannten Ueberzuge einer mineralischen, stark fluorescierenden Substanz bedeckt, der beim Einschalten der Lampe in den Stromkreis sofort aufleuchtet. Der von Edison zuerst angewandte wolframsaure Kalk zerstörte — vermutlich infolge Vergasung — bald die Luftleere im Glaskörper; doch soll Edison jetzt einen geeigneten Ersatz dafür gefunden haben. Edison nimmt an, dass alle Röntgen-Strahlen durch den fluorescierenden Körper in Licht umgesetzt werden. Eine solche neue Glühlampe soll für die Kerzenstärke nur $^1/_{10}$ der Elektricitätsmenge gebrauchen, wie die gewöhnliche Glühlampe.

Eine fliegende amerikanische Industrie-Ausstellung wird demnächst Mexiko besuchen. Die Ausstellung, die namentlich landwirtschaftliche und Bergbau-Maschinen, Wagen u. a. vorführen soll, ist in einem geräumigen Eisenbahnzuge untergebracht, dessen besonders gross eingerichtete Waggons fortlaufend verbunden sind. Anfang August sollte dieser Zug von New-York abgehen; seine Reisezeit ist auf sechs Monate bemessen, und er soll eine Distanz von über 16000 *km* zurücklegen. Vertreter der Fabrikanten begleiten den Zug. In grösseren Städten sollen die Ausstellungsgegenstände herausgenommen und in einem grossen Zelt zur Vorführung gebracht werden. Von New-York geht die Reise nach St. Louis, dann weiter nach Mexiko, wo alle bedeutenderen Plätze besucht werden und vorübergehend auch längerer Aufenthalt genommen wird, so 21 Tage in Veracruz. Von der Regierung ist der Unternehmung Zollfreiheit für alle Ausstellungsobjekte mit Ausnahme der verkauften zugesichert worden.

*) S. Bd. XXVII S. 140.
**) S. Bd. XXVIII S. 137.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
9. August	Bureau des Kreisingenieurs	Zürich, untere Zäune Nr. 17	Bau der Strasse I. Klasse vom rechten Limmatufer bei Dietikon bis nach Geroldsweil, Länge 1440 *m*. Voranschlag 15000 Fr.
9. »	Bahningenieur	St. Gallen	Herstellung von steinernen Thalsperren im Kessitobel bei Zizers. Voranschlag 11000 Fr.
9. »	Heinrich Peter	Dickbuch (Zürich)	Liefern und Legen von Cement- und Drain-Röhren für die Entwässerungsgenossenschaft Dickbuch II bei Elgg.
10. »	Paul Huldi, Architekt	Brugg	Zimmer-, Schreiner- und Glaserarbeiten für zwei Neubauten im Freudensteingebiet in Brugg.
10. »	Fischbach	Henau (St. Gallen) zum «Rössli»	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Henau.
11. »	Schmid-Kerez, Architekt	Zürich, Bahnhofstr. 14	Ausführung der hölzernen und eisernen Rolladen, der Oberlichter und des grossen Vordaches, der eisernen Treppen und Treppengeländer und der Wasserleitungen; Lieferung von Thürbeschlägen, Schlössern, Spiegelscheiben, Roh- und Drahtglas zum Bau des Postgebäudes in Zürich.
11. »	Gemeinderatskanzlei	Ober-Siggenthal (Aargau)	Renovationsarbeiten, bestehend aus: Maurer-, Schreiner-, Glaser- und Spenglerarbeiten am Schulhaus Nussbaumen.
13. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus, Westb., Zimmer Nr. 97	Zimmerarbeiten für die Friedenskaserne, das Militär-Verwaltungsgebäude und ein Beamtenwohnhaus in Andermatt.
14. »	Stohler, Gemeindeschreiber	Pratteln (Baselland)	Spengler- und Gipserarbeiten zum neuen Schulhaus in Pratteln.
14. »	Walt, Gemeinderatschreiber	Eichberg (St. Gallen)	Dachdecker-, Flaschner-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Gipser- und Malerarbeiten zum Schulhausneubau in Eichberg.
14. »	Tobler, Gemeindepräsident	Flaach (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Flaach.
15. »	A. Hardegger, Architekt	St. Gallen, Museumstrasse 45	Gerüstungs-, Abbruch- und Versetzarbeiten; Steinhauerarbeiten in Granit oder St. Margretherstein, sowie die Flaschnerarbeiten für die Rekonstruktion des Chortürmchens der Kathedrale in St. Gallen.
15. »	Obmannamt	Zürich, Zimmer Nr. 35	Bau einer neuen Brücke über den Aabach zwischen Riedikon und Rellikon, Gemeinde Uster, mit Widerlagern und Flügeln in Betonmauerwerk und mit einem eisernen Oberbau aus I-Balken und Zorèseisen im Gesamtgewicht von 8600 *kg*.
15. »	Baubureau d. Genossenschaft Eigen-Heim	Zürich, Obere Kirchgasse 27	Bau der projektierten Quartierstrasse einschl. Kanalisation von etwa 260 lfd. *m* Länge für das Bauquartier der Genossenschaft Eigen-Heim in Wipkingen.
15. »	Strassen- u. Baudepart. Braun	Frauenfeld	Korrektion der Staatsstrasse, Station Schlatt-Unterschlatt.
15. »	Gemeindevorstand	Mastrils (Graubünden)	Maurer- und Zimmermannsarbeiten für den Bau von zwei Alpsennhütten in Mastrils.
15. »	S. Ernst, Gemeindeammann	Würenlos (Aargau)	Bedachung des Turmes mit Blechschuppen, etwa 220 m^2 für die Kirche in Würenlos.
16. »	Baubureau des städt. Gaswerkes	Schlieren, Fabrikstr. 12 (Zürich)	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zu den Hochbauten: Reglerhaus, Retortenhaus und Kohlenschuppen des städt. Gaswerkes in Schlieren.
17. »	Rob. Boller, Architekt	Burgdorf (Bern)	Zimmermanns- und Schmiedearbeiten, sowie Lieferung von Eisenbalken bis etwa 60000 *kg* zum neuen Gemeindeschulhaus in Burgdorf.
20. »	R. Bachmann, Sohn	Schönenberg, «im Müsli» (Zürich)	Erdarbeiten, bestehend in Grabensaushub, Legen und Eindecken von Röhren, Aushub eines Stollens und eines Kanals samt Schlammsammler im Hinterberg-Schönenberg.
21. »	Fr. Wehrli, Architekt	Zürich, Münstergasse 1	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten und Heizungsanlage, sowie die Lieferung der T-Balken für das Schulhaus samt Turnhalle an der Freienstrasse-Hofackerstrasse in Zürich.

Kalk- u. Cementfabriken Beckenried Akt.-Ges. in Zürich

Direktion: A. Steinbrunner, Rieterstrasse 48 Zürich-Enge.

Grösste Leistungsfähigkeit in Ia Hydraulischem Schwerkalk- und Portland-Schlacken-Cement

mit Garantie prompter Lieferung.

Fabriken in: Beckenried (Vierwaldstätter-See) und **Zürich-Gieshübel** (Sihlthalbahn).

Unsere Produkte werden auf höchste Festigkeit und Volumenbeständigkeit garantiert.

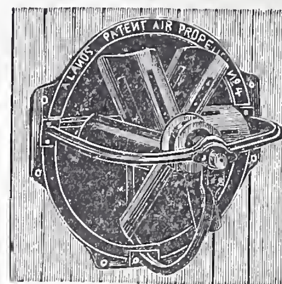
Sämtliche Korrespondenzen sind nach Zürich II zu adressieren.

Telegrammadresse: **Beckenriedkalk Zürich.** Telephon Nr. 1749.



— Schindeln + Patent Nro. 11727. —
Aeusserst solide Eindeckung von
Kuppeln und Türmen etc. in Hacken befestigt,
statt mit Nägeln.

Alands Patent-Luft-Propeller



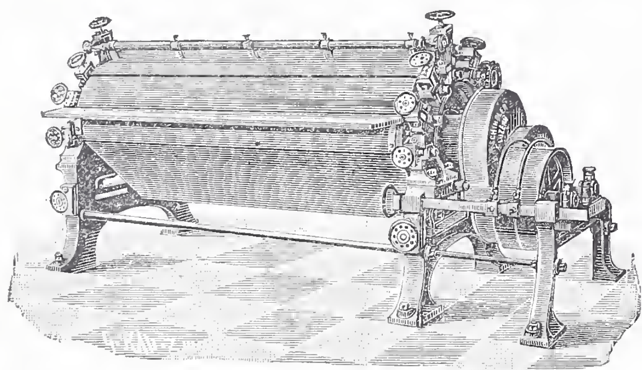
Zimmer-Ventilatoren mit Gleichstrom-Elektromotoren (System Lundell) offeriert und sendet auf Verlangen Zeichnungen und Preislisten der Alleinvertreter für die Schweiz:

Adolf Nanz, Basel,
Burgfelderstr. 30.





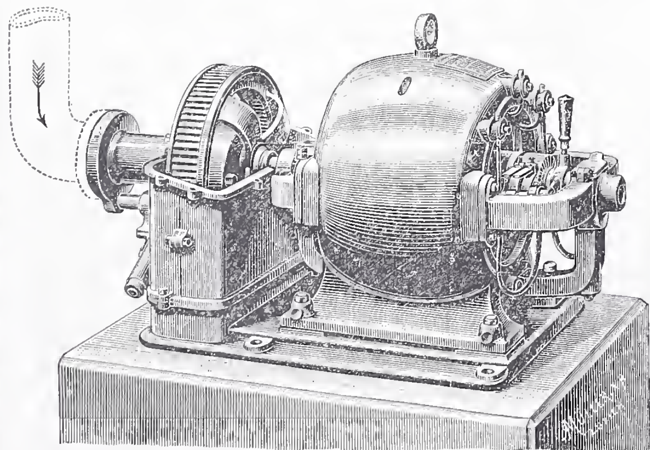
Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse.
Alleinige Inseratenannahme
für die Schweiz. Bauzeitung.



Hydraulische und elektrische
Aufzüge,
sowie
Wäschereianlagen
liefert als **Specialität** unter Garantie
die Maschinenfabrik
von
ROBERT SCHINDLER
in **Luzern.**

Prima Referenzen.

Waschmaschine in 9 Staaten patentiert.



Hochdruckturbine mit direkt gekuppelter Gleichstromdynamo.

Maschinenfabrik der Aktiengesellschaft
vormals
Joh. Jacob Rieter & Co. in Winterthur
Abteilung für Elektrotechnik.

Complete Centralanlagen für Kraft- und Lichtverteilung
jeder Art und Grösse.

Elektrisch betriebene Krahnen, Werkzeugmaschinen, Ventilatoren, Pumpen, Schiebebühnen etc.

— **Elektrometallurgie.** —

SPECIALITÄT:

Uebernahme completer Turbinenanlagen mit Präcisions-Regulierung.

Ausstellung Genf: 2 Goldene und 1 Silberne Medaille.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXX. Revue polytechnique № 7.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XXX. ZÜRICH, den 14. August 1897. № 7.

Die Gas- und Petroleummotoren auf der schweizerischen Landesausstellung in Genf 1896.

Von Professor *E. Meyer* in Hannover.

I.

Der Beschreibung der hauptsächlichsten Gas- und Petroleummotoren auf der vorjährigen Ausstellung in Genf sollen einige allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt werden, die zur Erleichterung des Verständnisses und der Beurteilung dieser Motoren dienen.

Für die Aufnahme und das Ausstossen der Arbeitsflüssigkeit sind an den Gasmaschinen drei Abschlussorgane erforderlich und zugleich ausreichend: Das Auspuffventil, das Einströmventil zum Einlassen des Gemisches von Gas und Luft in den Cylinder, und das Gasventil, welches während der drei letzten Takte des Arbeitsspieles die Gasleitung gegenüber der Ansaugeleitung abschliesst, damit nicht in dieser Zeit Gas durch die letztere in die freie Atmosphäre entweichen kann. Die Mischung von Gas und Luft findet also hinter dem Gasventil und vor dem Einströmventil statt.

Das Auspuffventil muss immer zwangläufig gesteuert werden, Gas- und Einströmventil dagegen können sich ohne die Einwirkung einer äusseren Steuerung infolge der Saugwirkung des Kolbens während des Ansaugehubes selbstthätig öffnen, und schliessen dann nach Aufhören dieser Wirkung von selbst wieder. Oeffnet sich das Einströmventil infolge Klemmens oder Festbrennens auf seinem Sitz u. s w. nicht sofort bei Beginn des Ansaugens, so entsteht im Cylinder ein immer grösser werdendes Vakuum, so dass das Einströmventil mit grosser Sicherheit schliesslich aufgemacht wird. Bleibt das selbstthätige Gasventil dagegen geschlossen, so kann trotzdem durch das Einströmventil Luft in den Cylinder treten, die Ansaugedepression vermehrt sich nicht, der Sicherheitsgrad, mit dem das selbstthätige Gasventil sich öffnet, ist daher wesentlich geringer, als beim Einströmventil.

Bei den Petroleummotoren sind in Beziehung auf die Einlassorgane zwei Hauptklassen zu unterscheiden: Bei der ersten Hauptklasse, die den Gasmotoren entsprechend angeordnet ist, mischt sich das Petroleum vor dem Einströmventil mit der Luft und strömt mit dieser gemeinschaftlich in den Cylinder. An die Stelle des Gasventils tritt das Oelventil, oder, was damit gleichbedeutend ist, die Oelpumpe. Bei der zweiten Hauptklasse dagegen, die sich wesentlich von den Gasmotoren unterscheidet, sind an dem Cylinder selbst zwei Einlassöffnungen angebracht: durch die eine tritt das Oel mit ganz wenig Luft, die nur zu seiner Zerstäubung dient; der Hauptteil der Verbrennungsluft dagegen strömt durch die andere Oeffnung in den Cylinder herein. Die Mischung von Oel und Luft zu einem zündfähigen Gemisch findet also erst im Cylinder selbst statt. Die erstere Oeffnung wird durch das Zerstäuberventil abgeschlossen, die letztere durch das Luftventil. Dem Zerstäuberventil fliesst das Oel entweder aus einem höher gelegenen Behälter zu, oder es wird ihm durch eine Oelpumpe zugefördert. Das Schema dieser Anordnung ist also: Zerstäuberventil mit oder ohne Oelpumpe, Luftventil und Auspuffventil, während das Schema der ersten Hauptklasse durch Oelventil oder Oelpumpe, Einströmventil und Auspuffventil gegeben ist.

Soll das Oelventil nur durch die Ansaugedepression gesteuert werden, so gilt für den Sicherheitsgrad seiner Bewegung in erhöhtem Masse das beim Gasventil hierüber Gesagte, da infolge der kleinen Querschnittfläche des Ventiles die durch die Ansaugedepression zur Verfügung stehende Kraft ausserordentlich gering ist. Es muss daher das Oelventil immer zwangläufig mit dem selbstthätig sich bewegenden Einströmventil oder mit einem besonders zu diesem Zwecke angeordneten Luftventil gekuppelt sein, worauf später noch näher eingegangen wird.

Die Schieberflammenzündung ist fast vollständig durch die Glührohrzündung verdrängt, welche bei Petroleummaschinen ausschliesslich, bei Gasmaschinen fast immer angewandt wird. Bei Benzinmotoren und auch bei grossen Gasmotoren verwendet man mit Vorteil zur Zündung einen auf der Steuerwelle sitzenden magnet-elektrischen Induktionsapparat.

Zur Herbeiführung einer guten Verbrennung in den Petroleummotoren wird das flüssige Petroleum zerstäubt und verdampft. Allein es muss bemerkt werden, dass an und für sich hiezu eine sehr feine Zerstäubung, bei der das Oel noch in flüssigem Agregatzustand verbleibt, also zunächst nicht verdampft wird, genügen würde. Denn durch die grosse Hitze des Glührohres würden doch die dasselbe umlagernden Oelteilchen zur Verdampfung und hierauf zur Zündung gebracht werden; sie würden genügend Verbrennungswärme auslösen, um weitere Oelteilchen zuerst zu verdampfen und dann zu zünden, und so würde sich die Flamme, wenn auch etwas langsam, so doch sicher durch das Gemisch aus flüssigem Oelstaub und Luft fortpflanzen. Die geringe Verzögerung der Verbrennung wäre aber nur wünschenswert, da bei einem sehr heissen Gemisch aus Luft und verdampftem Oel die Zündung häufig zu rasch fortschreitet, so dass bei der Explosion sehr heftige Stösse entstehen, die der Konstrukteur wohl kennt und zu vermeiden sucht.

Trotzdem aber muss das Oel verdampft werden und zwar aus folgenden Gründen:

1. Eine vollkommen feine Zerstäubung des Oeles ist nicht möglich, einige grössere Oeltropfen finden sich immer in der zugeführten Ladung, und diese können nur durch die Verdampfung fein zerteilt werden, während sie sonst zu unvollständiger Verbrennung Veranlassung geben.

2. Bei dem Richtungswechsel des Gemisches in den Kanälen der Maschine wird ein Teil des Oelstaubes aus der Luft herausgeschleudert und bleibt an den Wandungen haften; die Verdampfung an den letzteren ist das einzige Mittel, um ihn dem Gemenge wieder zuzuführen. Deshalb sollen auch alle Wandungen, die die Ladung bestreift, heiss genug sein, um die Verdampfung herbeiführen zu können. Grosse, gekühlte Flächen in den Zuführungskanälen und im Kompressionsraum sind unzulässig.

3. Das Oel schlägt sich leicht an den vom Kühlwasser bespülten Kolbenlaufflächen des Cylinders nieder. Es muss ihm daher durch die Verdampfung soviel Wärme mitgeteilt werden, dass es der Kondensation möglichst erfolgreich widersteht.

Die Verdampfer sind entsprechend den zwei Hauptklassen von Petroleummotoren einzuteilen:

1. in solche für Motoren, bei denen Oel und Luft vor dem Einströmventil gemischt werden und die Verdampfung nach oder während der Mischung erfolgt;

2. in solche für Motoren, bei denen Oel und Luft im Cylinder selbst, und zwar nach der Verdampfung, gemischt werden.

Bei den Verdampfern der ersten Klasse wird die zur Ladung gehörige Luft stets mit erhitzt und darum bei ihrem Eintritt in den Cylinder ausgedehnt. Je heisser der Verdampfer ist, um so geringer ist daher die Menge der Ladung, um so kleiner die geleistete Arbeit und um so

grösser die verhältnismässigen Kühlwasserverluste. Wie schon vorher gesagt, werden bei sehr heissem Gemisch die Explosionen ausserordentlich heftig, besonders wenn die Ladung vor der Zündung stark komprimiert wurde. Da aber das letztere im Interesse der Wirtschaftlichkeit der Maschine zu empfehlen ist, so soll man die Verdampfer nicht mehr erhitzen, als mit Rücksicht auf die obigen Gesichtspunkte unbedingt nötig ist. Besonders schwierig ist es, die richtige Verdampferwärme zu finden, um bei Leerlauf zu grosse Niederschlags- und Kondensationsverluste zu vermeiden und doch bei Vollbelastung nicht zu heftigen Stössen Veranlassung zu geben. Womöglich sollen alle Wandungen, an denen das frische Gemisch vorbeistreift, im stande sein, an ihnen sich niederschlagendes Oel zu verdampfen, wobei die vom Kompressionsraum weiter abliegenden Wandungsteile von der Zündflamme des Glührohres geheizt werden müssen, um auch bei Leerlauf noch warm genug zu sein, während die näher liegenden Teile auch bei Leerlauf genügend Explosionswärme zur Verdampfung erhalten, ohne durch eine äussere Flamme geheizt zu sein.

Bei der zweiten Klasse der Verdampfer kommt die Luft während des Ansaugens nicht in Berührung mit den ersteren, sie bleibt also verhältnismässig kalt. Der Verdampfer darf daher hier zur Erzielung rascher und sicherer Verdampfung rotglühend sein. Da die Luft erst während des Verdichtungshubes in ihn gedrückt wird und sich in ihm erst gegen Ende dieses Hubes zu einem zündfähigen Gemisch mit dem Oeldampf vereinigt, so kann er bei dieser Klasse auch als Glührohr mit selbststeuernder Wirkung dienen, wie dies allgemein der Fall ist.

Bei den meisten Maschinen wird die Regelung dadurch bewerkstelligt, dass bei zu grosser Geschwindigkeit die Brennstoffzufuhr unterbrochen wird. Würde aber bei den Petroleummotoren während des Regulierspieles kalte Luft in den Cylinder gesogen, so würden sich die Verdampfer- und Cylinderwandungen hiedurch zu sehr abkühlen; daher unterbleibt bei ihnen während der Regulierung auch die Luftzufuhr, d. h. sowohl das Oelventil als das Einströmventil bleiben geschlossen. Damit dann während des Aushubes des Kolbens kein zu starkes Vakuum im Cylinder entsteht, wird während der ganzen Dauer des Regulierspieles das Auspuffventil offen gehalten. Bei Maschinen mit selbstthätigem Oel-, (Gas-) und Einströmventil hat der Regulator im Falle zu grosser Geschwindigkeit nur dafür zu sorgen, dass das Auspuffventil offen bleibt, da dann trotz des hin- und hergehenden Kolbens eine so geringe Ansaugedepression entsteht, dass die ersteren Ventile von selbst geschlossen bleiben.

Von „Präcisionsmotoren", bei denen die durch die Ladung geleistete Arbeit dem jeweiligen Kraftbedarfe angepasst ist, waren zwei Arten vertreten. Bei der einen ist das Gasventil so mit dem Regulator verbunden, dass bei grossem Kraftbedarf eine gasreiche, bei kleinem Kraftbedarf eine gasarme Mischung angesogen wird. Bei der andern Art dagegen werden das Gasventil und Einströmventil unter der Einwirkung des Regulators schon vor Ende des Ansaugehubes geschlossen, so dass zwar immer eine gleich starke Mischung, aber je nach dem Kraftbedarf in verschiedener Menge, angesogen wird. Die Regulierung durch wechselnde „Füllungen" entspricht also ganz der Dampfmaschinenregulierung. Das Diagramm für kleinere Füllungen weicht dann insofern von dem gewöhnlichen Viertaktdiagramm ab, als hier das Volumen am Ende der Expansion grösser ist als das Volumen des Cylinderinhaltes am Ende des eigentlichen Ansaugens (d. h. in dem Augenblick, wo das Einströmventil sich schliesst). Man hat also hier gegenüber dem Ottoschen Diagramm verlängerte Expansion und zwar in um so höherem Masse, je kleiner die Füllung ist. Der Vorteil dieser verlängerten Expansion wird aber dadurch mehr als aufgehoben, dass mit Abnahme der Füllung auch der Kompressionsgrad abnimmt, so dass bei voller Füllung, wo der Kompressionsgrad am grössten, aber verlängerte Expansion nicht vorhanden ist, die Wärmeausnutzung sich doch am günstigsten gestaltet. Daher kann infolge dieser Steuerungsart ein geringerer Gasverbrauch als bei anderen Maschinen nicht erwartet werden, während andererseits die Art der Regulierung) als sehr brauchbar bezeichnet werden muss. Fortsetzung folgt.)

Der Wettbewerb eines Aareüberganges von der Stadt Bern nach dem Lorrainequartier.

(Mit einer Tafel.)

I.

Laut Gemeindebeschluss vom 30. Juni 1895 soll eine neue Brückenverbindung zwischen der Stadt Bern und dem Lorrainequartier erstellt werden. Um eine bezügliche Vorlage der Bevölkerung zur Abstimmung unterbreiten zu können, hatte der Gemeinderat einen Wettbewerb unter den Ingenieuren des In- und Auslandes zur Erlangung von Projekten für einen solchen Aareübergang eröffnet.*) Die an den Brückenübergang gestellten Anforderungen waren in ihren Hauptzügen in der Bauaufgabe folgendermassen präcisiert:

Die Brücke mit ihren Zufahrten soll eine möglichst günstige und direkte Verbindung zwischen dem westlichen Teil der Stadt (Bahnhof) auf dem linken Aareufer einerseits und dem Lorraine-Breitenrain-Wylerquartier und Altenbergquartier auf dem rechten Ufer anderseits herstellen. In zweiter Linie ist auch die gute Verbindung dieser letztgenannten Quartiere mit dem Länggassquartier auf dem linken Aareufer mit in Berücksichtigung zu ziehen. Die Uebergangsstelle ist auf der Stadtseite, auf der Strecke zwischen der Strasse längs der Südostseite des Bahndammes und der Tierarzneischule zu wählen, wobei es den Bewerbern überlassen bleibt, die Brücke Aare aufwärts, oder abwärts der bestehenden Eisenbahnbrücke anzunehmen.

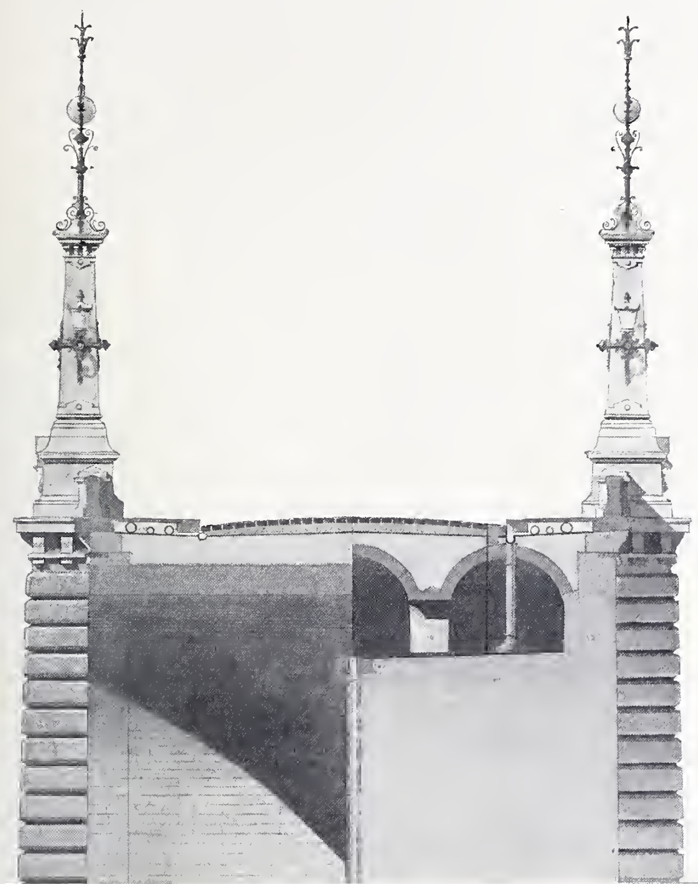
Einziger preisgekrönter Entwurf von Oberingenieur *R. Moser* und Ingenieur *G. Mantel.*



Lageplan 1 : 15000.

Neben dem eigentlichen Brückenprojekte sind auch die Zufahrtsstrassen zur Brücke, welche die Hauptverkehrslinien der Quartiere auf beiden Aareufern in möglichst günstiger Weise verbinden sollen, eingehend zu prüfen und in die Projekte einzutragen. Neue Strassenanlagen sollen die Bahn nicht à niveau kreuzen, sondern unter oder über derselben durchgeführt werden. Bei der Wahl des Aareüberganges in unmittelbarer Nähe der Eisenbahnbrücke sind geeignete Schutzvorkehrungen vorzuschlagen, um die Gefahr des Scheuwerdens der Pferde infolge der lärmenden Ueberfahrten der Bahnzüge über die Brücke möglichst zu vermeiden. Bei der Aufstellung der Projekte für die

*) Vgl. Bd. XXVIII S. 35; Bd. XXIX S. 141, 156, 162; Bd. XXX S. 27



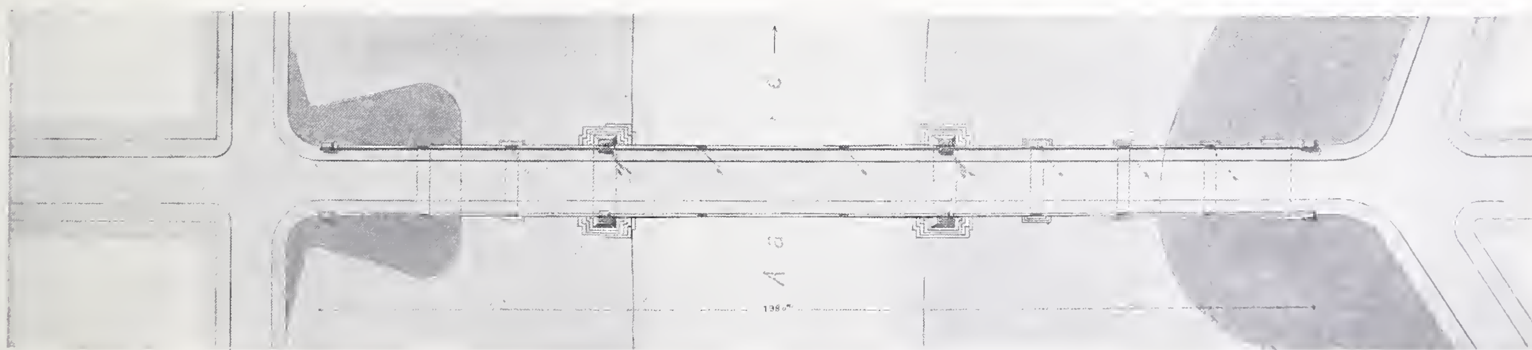
Querschnitt, Masstab 1 : 200.



Détails, Ansichten, Masstab 1 : 200.



Gesamtansicht 1 : 1500.



Grundriss 1 : 1500.

Programmässig *einziger preisgekrönter* Entwurf. Motto: «Ehre dem Stein». Verfasser: Oberingenieur *Robert Moser* und Ingenieur *Gustav Mantel* in Zürich.

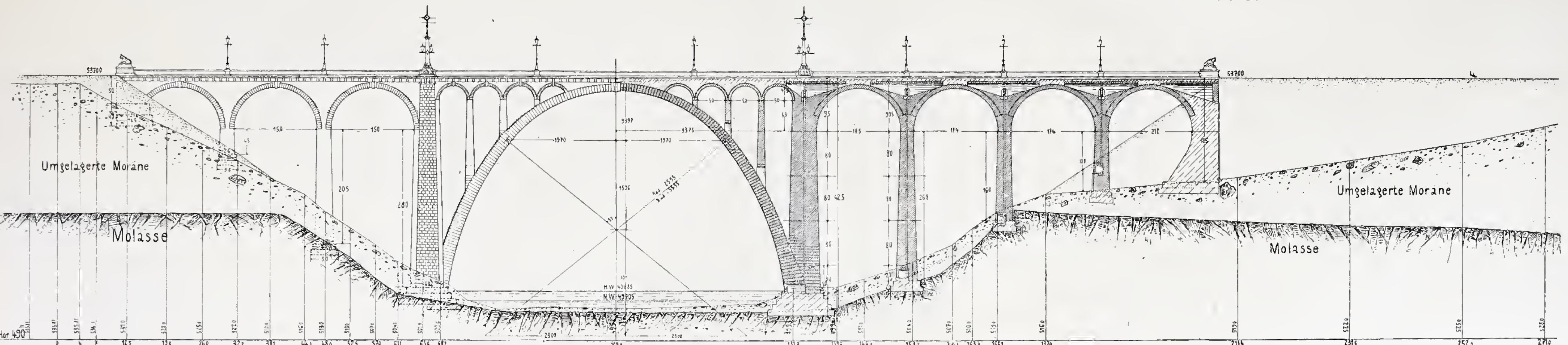
Wettbewerb für einen Aare-Uebergang von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier.

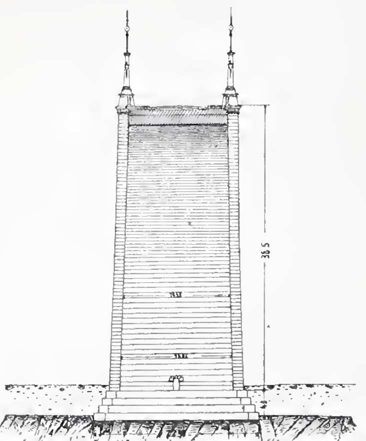
Wettbewerb für einen Aare-Uebergang von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier.

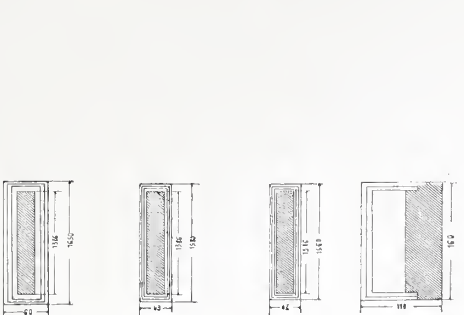
Programmässig einziger preisgekrönter Entwurf.

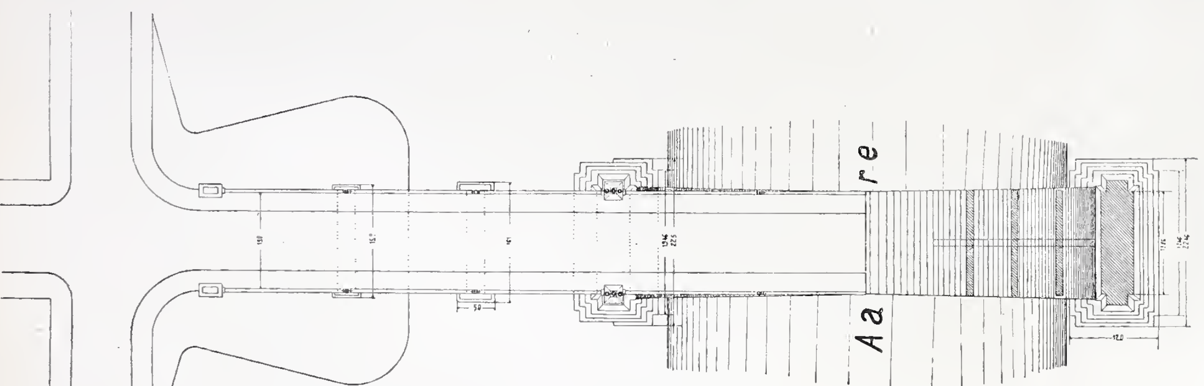
Motto: «Ehre dem Stein.»

Verfasser: Oberingenieur *Robert Moser* und Ingenieur *Gustav Mantel* in Zürich.











1 : 1000.

Brücke und deren Zufahrtsstrassen sollte auch die Möglichkeit einer rationellen Anlage von Strassenbahnen (Tramlinien) zur Verbindung der Stadt mit den jenseitigen Quartieren Berücksichtigung finden.

Die Bewerber hatten die Entwürfe bis spätestens den 30. April 1897 bei der städtischen Baudirektion einzureichen. Für das nach dem Urteil des Preisgerichtes beste Projekt war ein Preis von Fr. 8000 ausgesetzt. Dem früher genannten, aus den Herren Oberingenieur *W. Lauter* in Frankfurt a. M., Oberst *Eduard Locher*, Professor *W. Ritter* und Ingenieur *Konrad Zschokke* bestehenden Preisgerichte, als dessen Obmann der Baudirektor der Stadt Bern, Herr Ingenieur *J. Lindt* fungierte, wurde ausserdem eine Summe zum Ankauf einiger weiteren Projekte zur Verfügung gestellt.

Von den rechtzeitig eingereichten 16 Projekten hat am 21. Mai d. J. das Preisgericht bekanntlich demjenigen mit dem Motto: *„Ehre dem Stein,"* Verfasser: Herr Oberingenieur *R. Moser* und Herr Ingenieur *G. Mantel* in Zürich einstimmig den obgenannten Preis zuerkannt. Ferner wurden vom Preisgericht ohne Rangordnung folgende vier Entwürfe zum Ankauf empfohlen:

Entwurf: „Mutz". Verfasser: *A. Buss & Cie.* und die Architekten *Fäsch & Werz* in Basel.

Entwurf: „Für alle Zeit." Verfasser: *Andreas Nedelkowitz*, Lehrer an der kgl. Baugewerkschule und Stadtingenieur *Albert Frühwirth* in Breslau.

Entwurf: „Aare". Verfasser: *Eugen Probst,* Ingenieur, und *Eduard Joos*, Architekt in Bern.

Entwurf: „Per Aspera". Verfasser: *A. und H. von Bonstetten,* Ingenieure in Bern.

Näheres über die andern eingegangenen Arbeiten und die Beurteilung der in die engere Wahl gelangten Entwürfe kann aus dem in Nr. 4 dieses Bandes veröffentlichten, preisgerichtlichen Gutachten entnommen werden.

Entwurf: „Ehre dem Stein". Die ganze Brücke ist, wie schon das Motto andeutet, eine Steinkonstruktion. Die Verfasser begründen ihre Wahl unter verschiedenen Gesichtspunkten. In erster Linie sind die Erstellungskosten einer steinernen Brücke im allgemeinen geringer, als die einer eisernen, und der Unterschied wird noch erheblicher, wenn die Unterhaltungskosten und die Dauer der Brücke mit in Betracht gezogen werden. Wesentliche Vorteile biete eine Steinbrücke auch wegen ihrer Unempfindlichkeit gegen eine Vermehrung der zufälligen Belastung. Schwankungen beim Befahren und Begehen einer steinernen Brücke machen sich nicht so bemerkbar, wie bei einer eisernen u. s. w. Schliesslich sind die Verfasser der Ansicht, dass ein monumentaler Bau aus Stein in dieser Gegend Berns mehr zur Geltung kommt und das ganze Landschaftsbild verschönert.

Die Lage ist 85 *m* unterhalb der Eisenbahnbrücke gewählt und zwar derart, dass der kleinste Abstand von der Reitschule auf dem linken Aareufer 10 *m* beträgt; auf dem rechten Ufer findet die neue Verkehrsstrasse ihre Fortsetzung in der Breitenrainstrasse. Um die Durchführung der Strassen unter dem Bahndamm zu bewerkstelligen, schlagen die Verfasser vor, das Bahnvisier etwas zu heben, so dass man Durchfahrten von 4,20 *m* Lichthöhe erhalten würde. Auf dem linken Aareufer sind Verbindungen mit dem äussern Bollwerk, Waisenhaus und Engestrasse, sowie mit der grossen Schanze vorgesehen.

Die Brücke selbst überspannt die Aare mit einem einzigen, der Stützlinie angepassten Bogen. Die Kämpferweite beträgt 60 *m* und die Pfeilhöhe 35 *m*. Ueber diesem Bogen sind acht kleinere Gewölbe von 5 *m* Lichtweite angebracht, welche die Fahrbahn tragen. Zwei kräftige Pfeiler rahmen diesen mittlern Teil der Brücke ein. Links schliesst ein Viadukt von drei Oeffnungen, rechts ein solcher mit vier Oeffnungen von 15 *m* Lichtweite und den entsprechend starken Pfeilern und Widerlagern an. Als Material für den grossen Bogen, die Gesimse und Geländer ist Granit, für das übrige Mauerwerk ein guter Kalkstein angenommen. Die Wasserableitung, die für den Bestand der Brücke von grösstem Einfluss ist, wird in vorliegendem Falle, wie folgt, durchgeführt: Das oberflächliche Wasser gelangt durch Schächte bis zu den senkrechten in der Mitte der Pfeiler angebrachten Rohrleitungen und Kammern und von da in ein besonderes, leicht zugängliches Dohlennetz (siehe den Querschnitt auf beiliegender Tafel). Wasser, das durch die Fahrbahn oder Trottoirfugen sickert, wird durch eine 3 % geneigte, starke Asphaltschicht aufgefangen und ebenfalls den erwähnten Rohrleitungen in der Mitte der Pfeiler zugeführt. Eine zweite Abdeckung mit undurchlässigem Material ist am Boden der Sparräume vorgesehen. Behufs Erleichterung der Kontrolle des grossen Bogens, sowie des Mauerwerks der kleinen Pfeiler sind die letztern in der Mitte durchbrochen, um eine kleine, auf der Aussenseite des grossen Bogens angebrachte Treppe durchzulassen. Für Leitungen aller Art, Gas-, Wasser- und Telephonleitungen, sind unter beiden Trottoirs besondere Räume ausgespart, welche mit leicht abzuhebenden Platten abgedeckt werden, damit beim Verlegen von Leitungen keine Verkehrsstörungen eintreten. Was die architektonische Ausstattung anbetrifft, so beschränkt sich dieselbe auf den obern Teil des Bauwerks. An beiden Widerlagern ist auf hohen Postamenten das Wappentier Berns angebracht, und einen monumentalen Abschluss haben ferner die vier Hauptpfeiler durch Obelisken erhalten, die mit elektrischen Lampen gekrönt sind. Die übrigen Details sind aus den Abbildungen ersichtlich.

Die für die Brücke von den Verfassern aufgestellte Massenberechnung ergiebt 23 658 m^3 Totalmauerwerk; die Ausführungskosten sind auf 1 100 000—1 200 000 Fr. veranschlagt und würden nach der Kostenberechnung der Baudirektion ausschliesslich der Zufahrten rund 1 253 000 Fr. betragen. (Fortsetzung folgt.)

Miscellanea.

Wärmedurchlässigkeit verschiedener Isoliermaterialien. Eine interessante Vergleichung der isolierenden Wirkung verschiedener Materialien hat Professor Carpenter von der Cornell-Universität in Ithaka (V. St.) anlässlich der Untersuchung der Wärmeverluste bei in der Erde liegenden Dampfrohren aufgestellt. Setzt man den Wärmeverlust eines nicht umhüllten Rohres gleich 1, so erhält man nachstehende Reihenfolge für die Wirkung der Isoliermittel: Hellgrauer Bleifarbenanstrich 1,267, Asphaltanstrich 1,135, zwei Lagen Asbestpapier 0,777, eine Schicht Asbestpappe 0,594, vier Schichten Asbestpappe 0,503, ein hölzernes Rohr 0,320, Magnesia als Brei aufgestrichen 0,224, Schlackenwolle filzig 0,209, Asbest gemengt mit Filz 0,208, Schlackenwolle faserig 0,203, Asbest mit Schwamm 0,180, zwei Lagen Asbestpapier, 2,5 *mm* Filz 0,170, zwei Lagen Asbestpapier, 2,5 *mm* Filz mit Segeltuch umwickelt 0,152. Demnach würde durch Bleifarben- und Asphaltanstrich die Wärmeabgabe gesteigert. Auffallend erscheint die geringe Vermehrung der Undurchlässigkeit bei Anwendung von vier Schichten Asbestpappe gegenüber dem bei Anwendung von nur einer Schicht erzielten Resultate.

Ein neues transatlantisches Kabel. Die Reihe der transatlantischen Kabel ist in diesem Sommer um ein neues von Brest in Frankreich nach dem zwischen Boston und New-York gelegenen Cap Cod vermehrt worden. Das neue Kabel zwischen Europa und Amerika, welches eine Länge von 3250 Seemeilen oder 6000 *km* erreicht, besitzt die grösste Länge von allen bisher gelegten unterseeischen Kabeln. Zur Herstellung der Leitungsdrähte waren nicht weniger als 975 000 *kg* Kupfer erforderlich. Die zur Isolierung verwendete Guttapercha-Umhüllung wiegt 845 000 *kg*. Von den bisher gelegten 17 transatlantischen Kabeln sind in Wirklichkeit noch sieben im Betrieb, die andern zehn sind im Laufe der Zeit aus verschiedenen Gründen unbrauchbar geworden. Durch das neue französische Kabel wird das britische Kabelmonopol für den telegraphischen Verkehr nach Nordamerika durchbrochen.

Schweizerisches Eisenbahndepartement. Zum Chef der administrativen Abteilung des schweizer. Eisenbahndepartements hat der Bundesrat Herrn P. Weissenbach, alt Direktionspräsident der Centralbahn, gewählt.

Konkurrenzen.

Drei Brücken über das Flon-Thal in Lausanne. Der Stadtrat von Lausanne eröffnet unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Ingenieuren einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen

für drei Flon-Thal-Uebergänge in Lausanne. Die drei Brücken sollen eine Verbindung zwischen den Plätzen Chauderon und Montbenon, zwischen der Ecole Industrielle und der Kapelle von Martheray (la Caroline), ferner zwischen der Altstadt (Cité) und der Ecole de Médecine herstellen. Termin: 15. Dezember 1897. Dem aus den HH.: Oberst *Locher*, Ing. in Zürich, *von Linden*, Stadtingenieur in Bern, *Gaudard*, Professor an der Universität in Lausanne, Ing. *Vautier* und Baudirektor *Rouge* in Lausanne als Obmann bestehenden Preisgericht steht zur Prämiierung der je drei besten Entwürfe insgesamt eine Summe von 22 000 Fr. zur Verfügung. Die preisgekrönten Entwürfe werden Eigentum der Stadt. Bezüglich der an die drei Brücken gestellten Anforderungen ist dem Bauprogramm folgendes zu entnehmen:

1. *Brücke zwischen den Plätzen Chauderon und Montbenon.* Preise: 8000 Fr. Für diese Brücke ist eine Breite von 18 *m* zwischen den Geländern, d. h. 11 *m* für die Fahrbahn und 3,50 *m* für jeden der zwei Gehwege vorgeschrieben. Um tiefe Grabungen zu vermeiden, ist das Widerlager am Montbenon-Ufer am Fusse der Böschung dieses Platzes anzulegen. Das andere Widerlager soll derart angeordnet werden, dass genügend Raum für eine Verbindung der Wege «des Jumelles» und «de la Mine» bleibt. Die Breite der bezüglichen Passage soll mindestens 6 *m* betragen. Die Verbindung der Brücke mit dem Montbenon soll durch eine Erdschüttung gebildet werden, welche auf dem Widerlager und den Flügelmauern aufruht, während auf der Chauderon-Seite zu diesem Zweck Mauergewölbe oder eine eiserne Passerelle in geeigneter Form Verwendung finden könnten. Bei der Anordnung der Pfeiler soll auf die Gebäude der Chokoladefabrik Valloton, sowie auf die Anlage einer Verbindung des Central-Platzes mit dem Quartier «Boston» Bedacht genommen werden. Da eine Auffüllung des Flonthales unter der Brücke bis zur Höhe der Horizontalen des Bahnhofs der Lausanne-Ouchy-Bahn (Kote 482,50) in Aussicht genommen ist, und infolgedessen alles unter diesem Niveau befindliche Mauerwerk der Pfeiler und Widerlager später in die Auffüllung versenkt wird, so sollen diese Brückenteile einfach und ökonomisch behandelt werden. Die Wahl des Materials, beziehungsweise der Bauart, ist den Bewerbern freigestellt, jedoch wird Wert darauf gelegt, dass die Konstruktion in ihrer Gesamtanlage einen gefälligen, architektonischen Eindruck innerhalb der Grenzen eines einfachen und ökonomischen Stils biete.

Verlangt werden: Ein Lageplan, eine Ansicht, Längen- und Querschnitte und, soweit als für die Massen- und Gewichtsberechnung notwendig, Schnitte der Widerlager, des Pfeilers und der Flügelmauern, alles in 1 : 200, Einzelpläne für die eisernen Oberbauten in 1 : 20 nebst Erläuterungsbericht, einer statischen Berechnung und einer approximativen Berechnung der Massen und des Eisengewichtes ohne Kostenvoranschläge.

2. *Brücke zwischen der Ecole industrielle und der Kapelle von Martheray (La Caroline).* Preise: 8000 Fr. Diese Brücke soll eine Breite von 15 *m* zwischen den Geländern, d. h. 9 *m* für die Fahrbahn und 3 *m* für jeden der beiden Gehwege erhalten. Fahrbahn und Gehwege sind wasserdicht herzustellen. Die Lage der Widerlager und eines Hauptpfeilers ist gegeben. Sollte eine Hängebrücke projektiert werden, so kommt selbstverständlich der Hauptpfeiler in Wegfall. Dabei darf jedoch die Verankerung der Kabel auf dem östlichen Ufer die «Route de la Caroline» nicht in Mitleidenschaft ziehen; auf dem westlichen Ufer soll die Verankerung nicht über die Fluchtlinie der Fassadenvorbauten der Ecole industrielle hinausgehen. Bezüglich der Wahl der Konstruktionsart und der architektonischen Ausbildung der Brücken gilt auch hier das bei der Montbenon-Brücke Gesagte; gleichfalls entsprechen die zeichnerischen und rechnerischen Anforderungen den bereits erwähnten Bedingungen.

3. *Brücke zwischen der Altstadt (Cité) und der Ecole de Médecine* Preise: 6000 Fr. Breite der Fahrbahn und Gehwege wie bei 2. Wegen der ungünstigen Beschaffenheit des Thalgrundes sind die ungefähren Stellungen für die Widerlager und einen Pfeiler bestimmt, um die Gründungen auf der sich über die beiden Thalhänge erstreckenden Molasseschicht zu ermöglichen. Zwischen dem westlichen Widerlager und dem Brückenpfeiler ist eine Höhe von mindest 5 *m* für die Durchführung der rue Curtat vorzusehen. Da Rücksichten auf die Lage der Brücke die Ausführung einer eisernen Bogenbrücke von erheblich grosser Spannweite zu fordern scheinen, so wird im Programm ausdrücklich betont, dass die Konstruktion jede Sicherheit hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit und Deformationsgrösse des Materiales bieten müsste. Die sonstigen allgemeinen Bedingungen des Programms stimmen mit den für Brücke Nr. 1 angeführten überein. Ueber die Baukosten ist wie bei den beiden andern Brücken keine Grenze vorgeschrieben.

Die Programme der drei Wettbewerbe, denen ein Uebersichtsplan der Stadt und Umgebung in 1 : 5000, je ein Lageplan und Längenprofil des Standortes der Brücke, sowie ein Exemplar der eidg. Verordnung vom August 1892 betr. Berechnung und Prüfung der eisernen Brücken auf schweizerischen Eisenbahnen beigefügt ist, kann kostenfrei von der städtischen Baudirektion in Lausanne bezogen werden.

Ausschmückung des schweizerischen Landesmuseums in Zürich. (Bd. XXVIII. S. 60). Zur Beurteilung der Entwürfe für die künstlerische Ausschmückung des schweizerischen Landesmuseums versammelte sich das Preisgericht am 10. d. M. Der erste Preis (3100 Fr.) wurde Herrn Maler *Sandreuter* in Basel zuerkannt; zweite Preise (je 1300 Fr.) erhielten die Herren: *Werner Büchly* in Basel, *Jean Morax* in Morges und *Horace de Saussure* in Nymphenburg bei München. Preise von je 500 Fr. sind den Herren: *Victor Tobler* in München, *Ferd. Hodler* in Zürich und *W. Büchly* in Basel zu teil geworden.

Nekrologie.

Der letzte Sonntag (8. August) war für die Gebildeten aller Länder ein verhängnisvoller Tag, denn an diesem einzigen Tage sind drei um die Forschung auf den Gebieten der Kunst, Litteratur und der chemischen Wissenschaften gleich bedeutende Männer von uns geschieden. Alle drei haben längere oder kürzere Zeit an unserer eidgenössischen polytechnischen Hochschule gewirkt und in dieser Eigenschaft unserem Lande unvergessliche Dienste geleistet. Der eine, *Jakob Burckhardt*, starb im hohen Alter von 79 Jahren, während die beiden andern *Jakob Bächtold* und *Viktor Meyer* in voller Manneskraft und auf der Höhe ihres Wirkens zur ewigen Ruhe eingegangen sind. Die beiden letzteren traf der Verfasser dieser Zeilen dieses Frühjahr an der Riviera di Levante eben als sie im Begriffe waren, gemeinsam eine Reise nach Süditalien bis zu den Tempeln von Pästum zu unternehmen; diese ist ihre letzte gewesen ist vor derjenigen in das Reich des Todes, die sie nun auch gemeinsam angetreten haben.

* * *

† **Jakob Burckhardt**, der jedem Kunstverständigen bekannte Verfasser des «Cicerone», der «Kultur der Renaissance» und der «Geschichte der Renaissance in Italien», wurde am 25. Mai 1818 in Basel als Sohn des nachmaligen Antistes J. J. Burckhardt in Basel geboren. Von 1837 bis 1839 studierte er an der Universität seiner Vaterstadt Theologie, deutsche Litteratur (unter Wackernagel) und Geschichte und setzte seine Studien in Berlin fort. Hier erwarb er sich die Freundschaft des Kunstschriftstellers Franz Kugler, für den er später die zweite Auflage seines Handbuches der Kunstgeschichte mit eigenen Zusätzen besorgte. Im Jahre 1844 habilitierte er sich an der heimatlichen Universität. Bei der Gründung des eidg. Polytechnikums (1855) wurde er als Professor der Kunstgeschichte an diese Anstalt berufen. Neben Gottfried Semper, der im gleichen Jahre berufen worden war, hielt Burckhardt Vorlesungen über die Kunstgeschichte des Altertums, Mittelalters und der Renaissance. Von Zürich aus machte er u. a. auch Studien über die Domkirche in Chur, die im XI. Band der Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich erschienen sind. Zu Ostern 1858 kehrte er wieder nach Basel zurück und wirkte von dort bis zu seinem Rücktritt im Jahre 1893 an der Universität seiner Vaterstadt als Professor der Geschichte und Kunsthistorie, wozu auch noch Geschichtsstunden am Pädagogium traten. Nebenher gieng jeden Winter eine Anzahl von öffentlichen Vorträgen. All' diesen gewaltigen Stoff trug Burckhardt völlig frei, ohne Unterstützung des Manuskriptes vor, und dieser freie Vortrag war zugleich ein formvollendeter. Ausser den bereits erwähnten Werken haben wir der grossen Arbeitskraft Burckhardts noch zahlreiche Veröffentlichungen zu verdanken, von denen als die bedeutendsten hier noch erwähnt sein mögen: «Die Kunstwerke der belgischen Städte» (1842), «Jakob von Hochstaden, Erzbischof von Köln» (1843), «Erzbischof Andreas von Krain und die letzte Konzilversammlung in Basel» (1852), «Die Zeit Konstantins des Grossen» (1853), «Geschichte der neueren Baukunst», welche den fünften Band von Kuglers «Geschichte der Baukunst» bildet. Zweimal hat Burckhardt auch Proben seines poetischen Könnens abgelegt, beide Male freilich anonym. Im Jahre 1848 erschienen «Ferien, eine Herbstgabe» und einige Jahre später: «E. Hämpfeli Lieder», Gedichte in Basler Mundart. Zu diesen beachtenswerten poetischen Gaben wollte jedoch Burckhardt in seiner grossen Bescheidenheit die Autorschaft nicht übernehmen und er soll — wie uns versichert wird — später alles gethan haben, um noch erreichbare Exemplare zurückzukaufen und zu vernichten, weshalb sie sehr selten geworden sind. Was Burckhardts Werken den Stempel hoher Vollendung aufdrückt, ist neben der schönen, klassischen Sprache die grosse Zuverlässigkeit, Gewissenhaftigkeit und Uebersichtlichkeit, die darin herrscht. So ist beispielsweise in seinem berühmten «Cicerone», von dem an Kunstwerken so reichen Italien fast kein einziges unerwähnt geblieben, das Anspruch auf Beachtung erheben darf.

† **Jakob Bächtold.** Universitätsprofessor Dr. J. Bächtold hat erst in den letzten Jahren Vorlesungen über litterarische Themata an unserer polytechnischen Schule gehalten und es werden daher von unseren Lesern nur wenige sein, die den hervorragenden Gelehrten als Docent kennen gelernt haben. Um so grösser ist die Zahl derer, die mit ihm durch seine Werke bekannt geworden sind. Unter diesen verdienen vor allem seine «Geschichte der deutschen Litteratur in der Schweiz», seine Herausgabe von Leutholds Gedichten und das grosse Hauptwerk seiner letzten zehn Jahre, «Gottfried Kellers Leben» genannt zu werden. Ausser diesen Schriften verfasste er noch ein Werkchen über den satyrischen Dichter «Hans Salat» aus dem Reformationszeitalter, ferner kritisch-litterarhistorische Arbeiten über die Strettlinger Chronik und über Niklaus Manuel, die Neuherausgabe biographischer Werke interessanter Zürcher des letzten Jahrhunderts, Schriften über Herder, Mörikes Briefwechsel und die Herausgabe nachgelassener Schriften von Gottfried Keller. Jakob Bächtold wurde am 27. Januar 1848 geboren; er stammte aus einer Schaffhauser Familie. Einen Teil seiner Studien machte er in München, wo er mit dem Dichter Leuthold bekannt wurde. In den sechziger Jahren lebte er als Hauslehrer in Winterthur, später war er Lehrer in Solothurn, bis ihn zu Ende der siebziger Jahre ein Ruf an die Töchterschule nach Zürich führte. Gleichzeitig übernahm er die Redaktion des Feuilletons der «Neuen Zürcher-Zeitung», das er auf eine bisher nie wiedergesehene Stufe der Vollendung zu heben vermochte. Innig befreundete er sich mit Gottfried Keller, sowie mit Arnold Böcklin, der eine stattliche Reihe von Jahren in Zürich wohnte. Wie oft sahen wir diese Tafelrunde hervorragender Männer, zu der auch noch Prof. Viktor Meyer, der Philosoph Prof. Dr. August Stadler, der Nationalökonom Prof. Dr. Cohn (zur Zeit in Göttingen) gehörten, im grossen Saale des Zunfthauses zur Meise. Da war es namentlich Bächtold, der durch seinen nie versiegenden Humor die fröhliche Stimmung der Gesellschaft zu heben und zu unterhalten wusste. Vor einem Jahre erhielt Bächtold einen ehrenvollen Ruf an die Universität Leipzig, die er nach reiflicher Ueberlegung auf Wunsch seiner Familie und Freunde ablehnte. Seine Stellung an der Universität und am Polytechnikum wurde infolgedessen erheblich verbessert. Leider sollte er nicht lange im Genuss dieser angenehmern Verhältnisse bleiben. Ein Herzleiden, das sich schon lange bemerkbar gemacht hatte, setzte seinem an rastloser Arbeit reichen Leben ein rasches Ziel. Seine Freunde und Verehrer werden ihm ein dauerndes Andenken bewahren.

† **Viktor Meyer.** Geheimrat Professor Dr. Viktor Meyer wurde am 8. September 1848 in Berlin geboren. Er studierte 1865—1871 an den Universitäten Berlin und Heidelberg. Ohne sich habilitiert zu haben, wurde er 1871 an das Polytechnikum zu Stuttgart und ein Jahr später an unsere eidg. polytechnische Schule berufen, an der er von 1872—1885 als ordentlicher Professor und Vorstand der chemischen Abteilung wirkte. Vornehmlich auf seine Anregung und nach seinen Angaben wurde das chemische Laboratorium unserer eidg. Anstalt, das auch heute noch als mustergiltig betrachtet wird, erbaut und eingerichtet. Dem Rufe nach Göttingen folgte nach wenigen Jahren, 1889, die ehrenvolle Berufung an Bunsens Lehrstuhl an der Universität Heidelberg, zu deren angesehendsten und verdientesten Lehrern er zählte. Seinen wissenschaftlichen Ruf begründeten zahlreiche Entdeckungen auf dem Gebiete der organischen Chemie, sowie wertvolle, praktische und theoretische Arbeiten der physikalischen Chemie, die in Abhandlungen, sowie in einigen selbständigen Schriften: Pyrochemische Untersuchungen (1885), Die Thiophengruppe (1888), Ergebnisse und Ziele stereochemischer Forschung (1890), Aus Natur und Wissenschaft (1892) niedergelegt sind. Ein zweibändiges Lehrbuch der organischen Chemie hat er gemeinsam mit Jacobson herausgegeben. Unübertrefflich war er als akademischer Lehrer; denn wie wenige verstand er es, seine Hörer für die Wissenschaft zu begeistern. Die Liebenswürdigkeit seiner Persönlichkeit nahm jeden, der mit ihm verkehrte, gefangen.

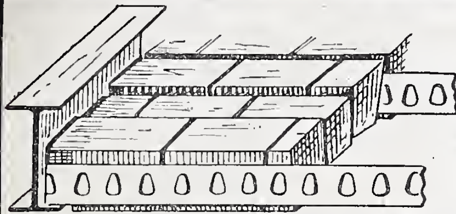
* * *

† **Paul Segesser.** Nach längerer Krankheit ist am 9. d. M. Architekt *Paul Segesser* in Luzern, Mitglied des schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins, im 50. Lebensjahre verschieden. Der Tod dieses in weiten Kreisen geschätzten Mannes hat der Baukunst unseres Landes einen anerkannt tüchtigen Vertreter, seinen Fachgenossen einen liebenswürdigen, sympathischen Kollegen, der Stadt Luzern einen vielfach verdienten, in kantonalen und Gemeindeämtern pflichttreu bewährten Bürger entrissen: Der Verstorbene stammt aus Luzern, wo bereits sein Vater Josef Plazid Segesser den Beruf eines Architekten und Geometers ausübte. Mit früh hervortretenden Anlagen für technisches Zeichnen begabt, widmete sich Paul Segesser nach Absolvierung der Schulen seiner Vaterstadt dem Studium der Architektur am eidgen. Polytechnikum in Zürich; kaum diplomiert, war es ihm schon vergönnt, einen anregenden Erfolg im Wettbewerb um den Bau des Gymnasiums in Sarnen zu erringen. Er liess sich in Luzern nieder und wurde bald ein gesuchter Architekt, nach dessen Entwürfen Villen und sonstige Bauten in grosser Zahl, u. a. das neue Hotel auf Pilatus-Kulm entstanden sind. Feiner Kunstsinn gepaart mit praktischem Blick befähigten ihn auch zur Lösung grösserer künstlerischer Aufgaben, wie sie der Bau des bekannten Hotels National in Luzern darstellt. Als langjährigem Vorsitzenden der städtischen Baukommission war dem Verstorbenen Gelegenheit geboten. sein technisches Können in verdienstvoller Weise für die bauliche Entwickelung Luzerns zu bethätigen. Die Ortsbürgergemeinde verdankt ihm den Parzellierungsplan für ihr Bauareal in der Hirschmatt, bei der Feststellung des Stadtbauplanes für das Bahnhofquartier hat seine Mitarbeit gleichfalls zur Förderung der Sache beigetragen; ein grossgedachtes Projekt für die Verwertung des östlich vom Bahnhof gelegenen Areals hatte Segesser noch kurz vor seinem Ende ausgearbeitet. Zeitweise war er als Mitglied des Bezirksgerichtes und Ortsrichter, später als Finanzdirektor der Stadt Luzern thätig gewesen; im militärischen Dienste erreichte er den Grad eines Genie-Majors. Gewissenhafte Auffassung der Pflichten, Arbeitslust und bei kühler Erwägung energisches Handeln bildeten die hervorstechenden Seiten seines Charakters, die sich sowohl im Berufsleben als im Amte geltend machten. Mit diesen schätzenswerten Eigenschaften wusste er den Sinn für gemütliche Lebensweise vorteilhaft zu vereinigen. Sein Hinschied hat deshalb bei allen, die ihn kannten, lebhaftes Bedauern hervorgerufen.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
16. August	Bahningenieur der V. S. B.	St. Gallen	Erd-, Beton- und Steinhauer-Arbeiten für eine Fussweg-Unterführung im Bahnhof Chur.
16. »	J. Beck	Sursee, z. Eisenbahn (Luzern)	Erdarbeiten, Chaussierung und Dohlen an den Dägersteinstrassen in Sursee.
16. »	Bauinspektorat	Thun	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Spengler-, Schreiner-, Schlosser-, Dachdecker-, Glaser-, Gipser- und Malerarbeiten für eine Leichenhalle und ein Gewächshaus auf dem Friedhof in Thun.
16. »	Vorstand d. Bauwesens, I. Abt.	Zürich	Korrektionsarbeiten in der Hegibachstrasse, Strecke Hegibachplatz bis Freiestr. in Zürich.
17. »	Gemeinderatskanzlei	Glarus	Ausmauerung des Fassungsstollens der Löntschbordquelle, etwa 40 Laufmeter, in Glarus.
17. »	Bauamt	Brugg (Aargau)	Maurer-, Zimmer- und Hafnerarbeiten für den Umbau des Speichers in der Brunnenmühle in Brugg.
18. »	Bretscher, Präsident der Wasserbaukommission	Dorf (Zürich)	Anlage eines zweikammerigen Reservoirs von 400 m^3 Wassergehalt mit Armatur in der Gemeinde Dorf.
20. »	Friedr. Hunkeler	Dagmersellen, z. Rössli (Luzern)	Oeffnen eines Leitungsgrabens von 2465 *m* Länge; Bau eines Reservoirs von etwa 140 m^3 Inhalt. Lieferung und Einlegen von 1120 *m* Steingutröhren und 1345 *m* Gussröhren verschiedener Lichtweite für die Wasserversorgung Dagmersellen.
21. »	Holderegger-Tobler, Kantonsrat	Stein (Appenzell)	Anlage eines Reservoirs in Beton von 400 m^3 Wasserinhalt; Liefern und Legen der gusseisernen Muffen und der schmiedeisernen galvanisierten Röhren für die Zuleitung der Quellen und für das Rohrnetz, auf eine Gesamtlänge von 4360 *m*. Grabarbeit inbegriffen. Liefern und Versetzen von 14 Schieberhahnen und 16 Oberflur-Hydranten für die Wasserversorgung in Stein.
22. »	Kaufmann-Bayer, Präsident	Rorschach	Schreiner-, Schlosser- und Glaserarbeiten für den Neubau der Jugendkirche in Rorschach.
24. »	Gemeinderatskanzlei	Brugg (Aargau)	Kanalisations-Arbeiten des Spitalrains bis in die Aare in Brugg.
25. »	Gemeindevorstand	Jenins (Graubünden)	Bau eines gemauerten Schermens für etwa 100 Kühe in der Alp Heuberg.



Grosse Tragfähigkeit bei grosser Spannweite!!

Feuersicher. **Schwammfrei.**

„Schürmann's" Massivdecken auf Wellblechschienen.

Geringes Eigengewicht! Keine Patentgebühren!

Generalvertreter: **Felix Beran, Zürich.**

Wasserkraft. Günstige Kaufsgelegenheit.

In der Nähe der Schweizergrenze ist auf italienischem Gebiete unter günstigen Bedingungen eine **Wasserkraft** von 300 HP. eff., die sich leicht auf 600 HP. eff. bringen liesse, billig **zu verkaufen.** Wasserrecht auf ewige Zeiten gesichert. Fabrikgebäulichkeiten und genügende Bodenfläche für jede Industrie vorhanden und billigst mit der Kraft zu haben.

Anfragen beliebe man sub Chiffre R 4367 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse** in **Zürich** zu richten.

Un technicien-constructeur, muni d'excellents certificats, venant d'absolver avec la clôture du semestre toutes les classes de l'école polytechnique à Winterthour, avec une pratique de 2 semestres au bureau et comme constructeur indépendant et avec les meilleurs recommandations, cherche pour le commencement du mois d'Octobre engagement convenable dans un bureau d'un architecte ou chez un des premiers entrepreneurs de bâtiments de la Suisse française, où il aurait l'occasion de se perfectionner dans son métier. Prétentions modestes.

Prière d'adresser les offres sous les initiales F 4206 à

Rodolphe Mosse, Zurich.

Maschinen-Ingenieur,

im **Dampfmaschinenbau** erfahren, wird zu engagieren gesucht. Anmeldungen mit Zeugnis-Abschriften und Angabe der Gehaltsansprüche an

Maschinenfabrik Burckhardt A.-G. in Basel.

Ein deutscher

Architekt

für **Innen-Ausbau** und **Fassaden**

sucht

per 1. Oktober Stellung.

Gefl. Offerten unter H 1766 an

Rudolf Mosse, Mannheim.

Junger

Ingenieur,

mit **Hochschulbildung** und etwas Praxis **sucht Stellung.**

Offerten sub Chiffre V 3738 c Z an die Annoncen-Expedition

Haasenstein & Vogler, Zürich.

Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse.

Alleinige Inseratenannahme

für die Schweiz. Bauzeitung.

Muster etc. postfrei.

Carbolineum

A.W.Andernach, Beuel.

(Deutschland.)

Jeune Architecte,

étant déjà plusieurs ans dans la pratique, désire d'entrer en conditions dans la Suisse française pour se perfectionner dans la langue. Bonnes références à disposition.

Pour renseignements on est prié de s'adresser sous chiffre Q 4341 à

Rodolphe Mosse, Zurich.

Steinkitte!

Fritz Schmidt, Steinkittfabrik,

Freiburg, Baden

empfiehlt als hervorragende Spezialitäten: **Marke Galopp,** schnell und dauernd bindend, so dass das gekittete Stück nach einer Stunde wieder bearbeitet werden kann. Postkolli 4 kg. netto, Fr. 6. 50 franko gegen Nachnahme. **Marke Marmor,** beste Sorte zum Nachahmen und Ausbessern aller Arten Steine, etc. Postkolli 2 kg. netto Fr. 5. — franko gegen Nachnahme.

Generaldépôt für die Schweiz: **G. A. Rieder,** Steinhauerei in **Basel,** Hammerstrasse.

Architecte.

Demandé pour le 1er Septembre prochain, un **dessinateur-architecte,** connaissant bien la construction.

Adr. offres à M. **Charles Borgeaud,** architecte, 9, rue St-Roch, **Lausanne.**

Bautechniker

sucht Stellung als

Bauführer.

Derselbe würde sich eventuell auch als **Teilhaber,** mit Einlage an einem soliden **Baugeschäft beteiligen.**

Offerten sub Chiffre G 3755 c Z an die Annoncen-Expedition

Haasenstein & Vogler, Zürich.

Erbkams'sche Bauzeitung, Jahrgang 1860 geb., 1865 bis incl. 73, 1875 bis incl. 77. Text u. Tafel ungeb. zus. für 50 Fr. **zu verkaufen.**

Letaroully Pariser Original-Ausgabe, geb. m. Text (vorzüglich erhalten) zu 280 Fr.

Otto Rammelmeyer, Arch., **Aarau.**

Linoleum

bester und billigster Ersatz für Parkettböden, auf Gipscement- und Blindböden verlegbar, in Dicken von 2, 3, 4, 5 und 8 *mm.*

Linoleumtäfer

in Holzimitation für Treppen und Zimmer 100, 120 und 170 *cm* hoch à **Fr. 4.50 per** *m*².

Vergleichendes Resultat amtlicher Abnutzungsproben:

(Protokoll ist bei mir einzusehen.)

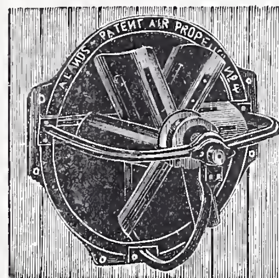
	Granit	Eichenholz
Abnutzung:	4,40	8,00 *cm*
	Thonplatten	Linoleum
Abnutzung:	4,70	1,80 *cm.*

Muster und Preisliste umgehend.

Ad. Aeschlimann,

Schifflände 12, **Zürich.**

Alands Patent-Luft-Propeller



Zimmer-Ventilatoren mit Gleichstrom-Elektromotoren (System Lundell) offeriert und sendet auf Verlangen Zeichnungen und Preislisten der Alleinvertreter für die Schweiz:

Adolf Nanz, Basel,

Burgfelderstr. 30.

Für grosse Flussbauten und Wasserwerke werden tüchtige, theoretisch und praktisch gebildete

Bauführer

zu baldigem Eintritt **gesucht.**

Offerten unter Angabe der hauptsächlichsten, bisherigen Leistungen und der Gehaltsansprüche sub X 4248 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein jüngerer

Ingenieur,

der nach Absolvierung seiner Studien den Bau einer Bergbahn mit dazu gehöriger Kraftanlage leitete, sucht Stellung auf 1. Okt. Referenzen u. Zeugnisse stehen zu Diensten.

Offerten sub Chiffre W 4422 bef.

Rudolf Mosse, Zürich.



Kassenfabrik

(gegr. 1840)

28 Hottingerstrasse 28.

Garantiert

feuerfeste und solide

Panzerkassen

in

eleganter Bauart.

Geld- und Bücherschränke,

Kassetten, Geldkörbe

etc. etc.

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Elberfeld.



Hausschwamm,

sowie

Schleim- und Schimmelpilze

beseitigt sicher das

geruchlose

Antinonnin.

Vetreter für die Schweiz:

Basel, Paravicini & Waldner.

Dépôts:

Genf, De Blonay & Patry,

Zürich, Ed. Meier, Mühlegasse 13.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXX. Revue polytechnique № 8.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXX. ZÜRICH, den 21. August 1897. № 8.

Die Gas- und Petroleummotoren auf der schweizerischen Landesausstellung in Genf 1896.

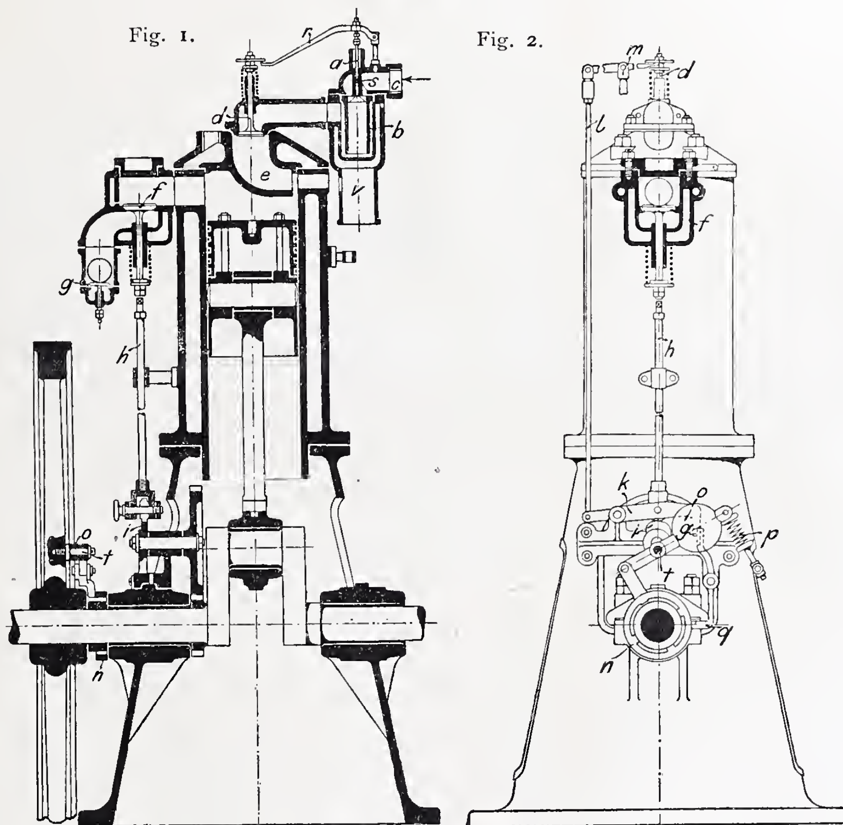
Von Professor *E. Meyer* in Hannover.

II.

Nach diesen Erörterungen kann nunmehr zu der Beschreibung der einzelnen Motoren übergegangen werden, wobei die einzelnen Firmen nach alphabetischer Reihenfolge geordnet sind.

Petroleummotoren von Bächtold & Cie. in Steckborn. Der 12pferdige, stehende Petroleummotor von 240 *mm* Cylinderdurchmesser, 400 *mm* Hub bei 200 Min. Umdr., welcher neben einem 4pferdigen, stehenden Petroleummotor von *Bächtold & Cie.* in Genf ausgestellt war, ist in den Fig. 1 und 2 abgebildet.

Um die Bewegung des Ölventils *a* trotz des Fehlens einer eigentlichen Steuerung möglichst sicher zu gestalten (siehe Fig. 1), ist es mit dem selbstthätigen Einströmventil *d* durch Hebel *r* zwangläufig gekuppelt. Das Oel fliesst dem Oelventil aus einem höher gelegenen Behälter zu. Der Verdampfer ist durch die bei *v* befindliche Zündlampe (in der Figur nicht gezeichnet) sehr stark geheizt und das Gemisch wird durch das Rohr *b* im Verdampfer gezwungen, die Seitenwandungen vollständig zu bestreichen. Der gekrümmte Kanal *e* innerhalb des Verdichtungsraumes verdankt seine Anordnung dem Bestreben, in der Nähe des Glührohres ein möglichst zündfähiges Gemisch zu haben. Bei Beginn des Ansaugehubes wird das Auspuffventil *f* noch etwas offen gehalten, damit ein Teil der Verbrennungsrückstände (und nach den Angaben der Firma durch das selbstthätige Ventil *g* auch noch etwas Luft) in den Cylinder zurückgesaugt werden kann, welche aber nicht nach *e* eindringen, also das Gemisch verdünnen, ohne es weniger zündfähig zu machen.



Der Regulator, welcher am Schwungrad befestigt ist, besteht im wesentlichen aus dem Schwunggewicht *o* und dem auf der Schwungradnabe sitzenden Ring *n*. Bei zu grosser Geschwindigkeit der Maschine geht das Schwunggewicht infolge der Centrifugalkraft nach aussen, wodurch der Ring *n* veranlasst wird, excentrisch zu rotieren. Er stösst dabei an das untere Ende des doppelarmigen Klinkenhebels *q*, so dass das obere Ende die Schneide des Hebels *k* abfängt und damit das Auspuffventil offen hält.

Mittels der Stange *l* wird durch den bei *m* unterstützten, doppelarmigen Hebel das Einströmventil fest auf seinen Sitz gepresst, solange das Auspuffventil geöffnet ist, damit während dieser Zeit ein Zittern oder undichtes Schliessen des ersteren unmöglich ist. Der Kolben besteht zwecks bequemer Reinigung der Kolbenringe aus zwei Teilen.

Petroleummotoren von A. Bossard & Cie., Atelier de Construction mécanique, Plainpalais-Genève. A. Bossard & Cie. hatten einen 3pferdigen, stehenden Petroleummotor von 160 *mm* Cylinder-Durchmesser und 260 *mm* Hub bei 280 Minuten-Umdrehungen, sowie einen 5pferdigen, liegenden Petroleummotor von 185 *mm* Cylinder-Durchmesser und 325 *mm* Hub bei 240 Minuten-Umdrehungen, Fig. 3 und 4 (S. 56) ausgestellt.

Bei diesen Motoren bewegen sich das Oelventil, das sich oberhalb des Verdampfers *a* befindet, und das Einströmventil *b* selbstthätig, so dass die Steuerung nur das Auspuffventil *c* zu bethätigen hat. Hiezu dient ein Excenter, dessen freies Ende bei *i* geführt ist und hier die Klinke *d* bewegt. Diese erfasst, vom Excenter aus der Mittelstellung nach links mitgenommen, die Schneide *e* des Auspuffhebels *f* und öffnet dadurch das Auspuffventil. Nun ist aber, und deshalb sind diese Motoren von besonderem Interesse, das Excenter nicht auf einer Steuerwelle angebracht, sondern auf der Kurbelwelle selbst, bewegt sich also im Zweitakt und soll doch das Auspuffventil nur bei jedem vierten Hube öffnen. Zum Verständnis des Folgenden ist das Schema der Excenterbewegung durch Fig. 5 versinnbildlicht, wo die den Kurbelstellungen I, II, III, IV entsprechenden Excenterstellungen mit 1, 2, 3, 4 bezeichnet sind. Um die übliche Vorausströmung zu veranlassen, muss das Excenter bei der Stellung III der Kurbel das Auspuffventil schon geöffnet, also die Mittelstellung schon überschritten haben. Wenn das Auspuffventil geöffnet war (Weg III, IV, I der Kurbel; Auspuffhub), so wird beim darauffolgenden Aushube des Kolbens (Weg I, II, III; Ansaugehub) stets eine Ansaugedepression entstehen und diese wird nun in geschickter Weise dazu benutzt, dass beim nächsten Rückhube (III, IV, I; Kompressionshub) das Auspuffventil sich

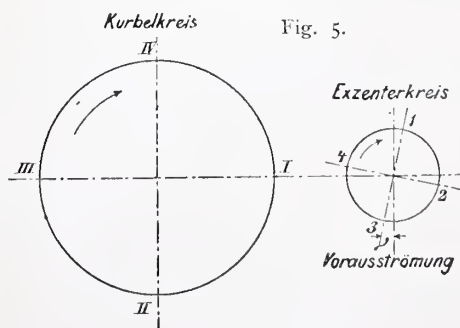


Fig. 5.

nicht öffnet. Denn wenn sich das Einströmventil *b* infolge der Ansaugedepression senkt, so nimmt es das mit seiner Ventilstange verbundene Ende des Doppelhebels *gg* mit nach abwärts, das freie Ende bewegt sich somit nach oben. Dieses steckt in der Gabel *h*, die ihrerseits in der aus der Figur ersichtlichen Weise mit der Klinke *d* verbunden ist. Folglich dreht sich die letztere während des Ansaugehubes nach oben und ist am Ende desselben noch oben, wenn sie über die Schneide *e* weg geht. Die Schneide wird somit nicht erfasst und das Auspuffventil bleibt während des Kompressionshubes geschlossen. Beim nächsten Aushub des Kolbens (Expansionshub) bleibt dann, da sich im Cylinder hochgespannte Gase befinden, das Einströmventil geschlossen; folglich verharrt *d* in derjenigen Lage, in welcher *e* abgefasst, also das Auspuffventil wieder geöffnet wird.

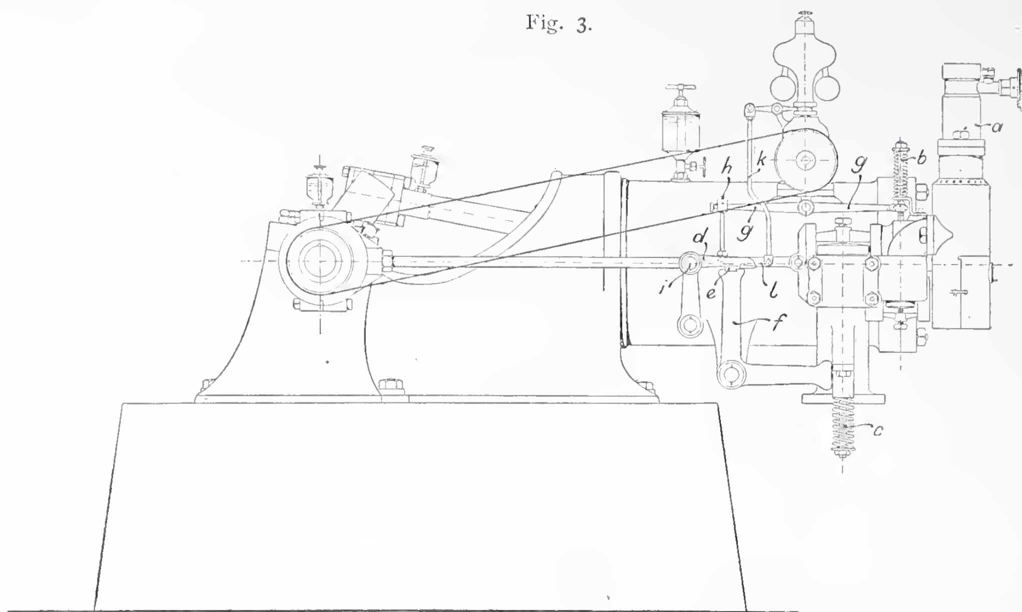


Fig. 3.

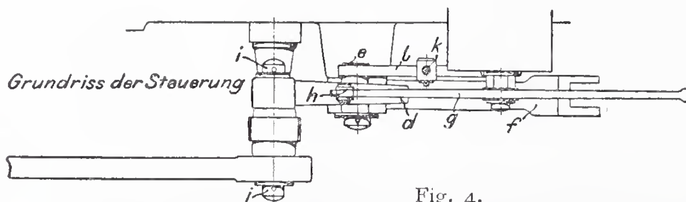


Fig. 4.

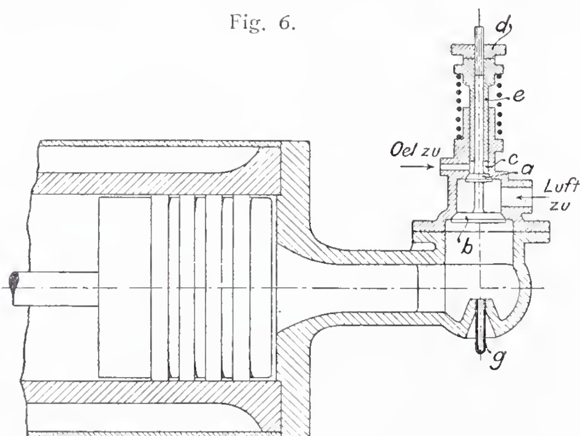
Durch einen Schwungkugelregulator mit Riemenantrieb wird mittels der Stange *k* die Klinke *l* bei zu grosser Geschwindigkeit des Motors so gesenkt, dass sie die Schneide *e* in ihrer äussersten Linkslage abfängt. Hierdurch bleibt das Auspuffventil während der Regulierung geöffnet.

Petroleummotor von F. Henriod-Schweizer in Hauterive (Neuchâtel). F. Henriod-Schweizer hatte eine Reihe von einpferdigen Petroleummotoren ausgestellt, die äusserst einfach gebaut sind (Fig. 6 und 7).

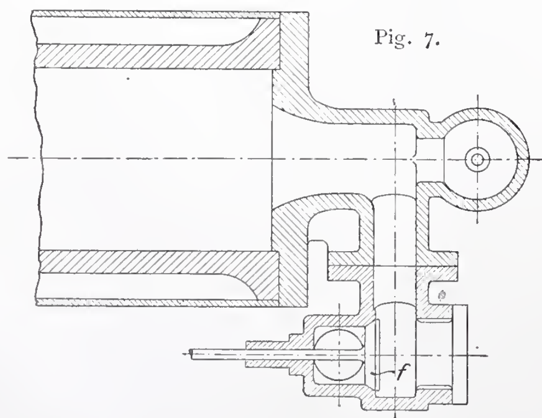
Das Oelventil *a* ist mit dem Einströmventil *b* zu einem Doppelsitzventil verbunden. Die Verdampfung erfolgt erst im Kompressionsraum, dessen Wandungen aus Rotguss bestehen, an keiner Stelle gekühlt sind und darum infolge der bei den Explosionen entwickelten Wärme eine sehr hohe Temperatur besitzen.

Bei geschlossenem Oelventil *a* tritt das Oel in den ringförmigen, mittels der Hülse *e* und Schraube *d* regulierbaren Raum über dem Oelventil, wodurch eine feine Einstellung der dem Cylinder zugeführten Oelmenge ermöglicht werden soll. Das offene Glührohr *g* ist unter dem kugelförmigen Kompressionsraum angebracht. Es wird durch eine Lötlampe geheizt. Bei annähernder Vollbelastung aber werden die Wandungen des Kompressionsraumes so heiss, dass sich bei dem kleinen einpferdigen Motor ein dauernder, tadelloser Betrieb auch ohne Zündlampe (bei Anwesenheit des Verfassers bis zu 8 Stunden) erzielen lässt. Wird aber die Maschine bei halber Belastung oder gar im Leerlauf betrieben, so ist eine Zündlampe erforderlich, da die während der Regulierung durch das geöffnete Auspuffventil mehrmals zurückgesaugten Abgase den Kompressionsraum zu sehr abkühlen.

Fig. 6.



Pig. 7.



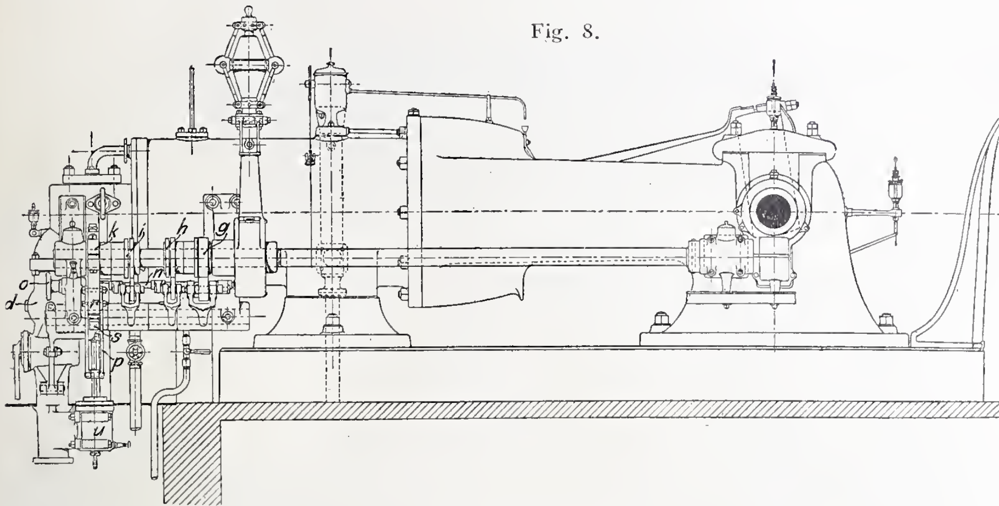
Gas- und Petroleummotoren der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur. Die Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik hatte eine grosse Anzahl von Gas- und Petroleummotoren ausgestellt, bei denen das Bestreben zum Ausdruck kam, in möglichst soliden und sorgfältig gearbeiteten Formen die einzelnen Teile der Gasmaschine nach dem Vorbild der Dampfmaschine auszuführen. Bei sämtlichen Motoren sind Auspuff-, Einström-, und Gas- (bezw. Oel-)Ventil zwangläufig gesteuert.

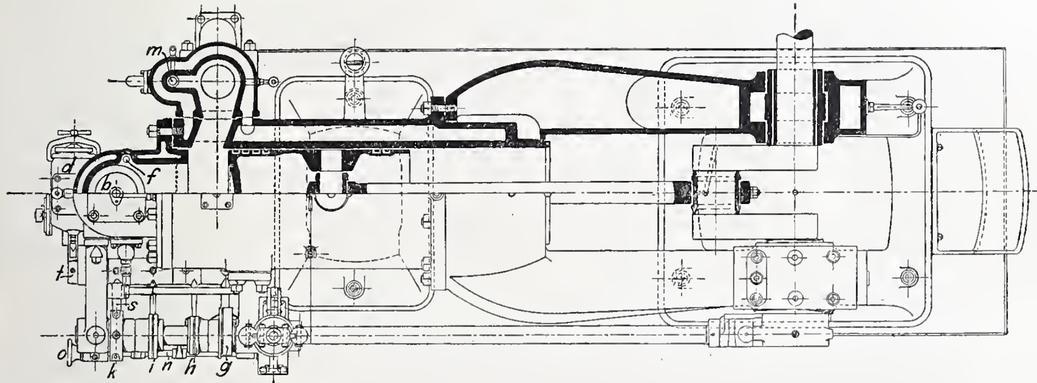
An Petroleummotoren waren ausgestellt: stehende Motoren von 3, 4 und 6 Pferden, liegende Motoren von 7, 15 und 25 Pferden. An Gasmotoren war ein bezüglich der Steuerung einfach ausgebildeter, 2 pferdiger Motor, ein 3 pferdiger, dessen Kurbelwelle unmittelbar mit der Dynamowelle gekuppelt war und ein 8 pferdiger mit „Präcisionssteuerung" vorhanden. Bei diesem geschah die Regulierung durch Verstellung des schrägen Nockens für das Gasventil mit Hülfe des Regulators, sodass entsprechend dem Kraftbedarf mehr oder weniger Gas in die Maschine eintreten konnte.

Das grösste Interesse in Bezug auf die Steuerung bietet der 50 pferdige Motor, Fig. 8 bis 11, für welchen Betrieb mit Dowson-Gas vorgesehen ist. Er besitzt 400 *mm* Cylinder-Durchmesser und 700 *mm* Hub bei 150 Minuten-Umdrehungen.

Der Cylinder ist in seinem vorderen Teile auf einem kräftigen Fusse gelagert. An die Stelle des sonst üblichen Lagerbockes tritt hier ein Doppelbajonettrahmen, der am einen Ende mit dem Cylinder verschraubt, am anderen Ende auf das Fundament aufgelagert ist.

Die mit Regulierhähnen versehenen Zuflussröhren für Gas und Luft führen neben einander in das Gehäuse *d*, wo das Gas, nachdem es das Gasventil *c* durchströmt hat, sich mit der Luft mischt. Von hier aus tritt die Ladung im hinteren Teile des Cylinderkopfes durch das Einströmventil *b* in den Cylinder. Das Glührohr ragt nach oben aus dem Kompressionsraume heraus und ist von dem Schornstein *e* umgeben. Es wird durch das Zündventil *f* gesteuert.


Fig. 8.


Fig. 9.

Die durch Schraubenräder angetriebene Steuerwelle hat 4 Bewegungen zu bethätigen: Oeffnen und Schliessen 1. des Auspuffventils, 2. des Zündventils, 3. des Einström- und des Gasventils durch eine gemeinschaftliche Vorrichtung und 4. der Anlassvorrichtung während des Anlassens. Der Nocken *g* steuert in bekannter Weise das Auspuffventil durch das Gestränge *lll* (Fig. 11). Der Nocken *h* dient für die Anlassvorrichtung. Der Nocken *i* bethätigt das Zündventil *f*. Für die Steuerung des Gas- und des Einströmventils ist das Excenter *k* angeordnet, worüber nachher ausführlicher gesprochen werden soll. Da das Auspuffventil während des Anlassens auch beim Kompressionshube etwas öffnen muss, um den Kompressionswiderstand zu verringern, und da die Anlassvorrichtung naturgemäss nur während des Anlassens bethätigt werden darf, so müssen die zu den Nocken *g* und *h* gehörigen Rollen während des Anlassens verschoben werden können. Zu dem Zweck zieht man am Handgriff *o*, wodurch die Achse *n*, die mit den Rollen verkuppelt ist, nach links verschoben wird.

Das Gas- und das Einströmventil schliessen vor Ende des Ansaugehubes, und zwar je nach der Belastung der Maschine früher oder später, sodass wechselnde Cylinderfüllungen entstehen. Die Steuerung ist hierfür nach Art der Sulzer-Steuerung ausgebildet. Die Excenterstange *p* mit Mitnehmerbacken *r* wird durch den Regulator mittels der Stange *q* so verstellt, dass der Mitnehmerbacken mehr oder weniger über das Ende des Einströmhebels *s* hereingreift und somit bei der Bewegung des Excenters später oder früher von ihm abschnappt. Der Hebel *t* des Gasventils sitzt auf der Nabe des Einströmhebels und ist mit ihr verkeilt. Somit macht *t* den gleichen Ausschlag wie *s*, Gas- und Einströmventil öffnen und schliessen zu gleicher Zeit.

Der sehr sorgfältig ausgebildete und mit Oelbremse versehene Regulator ist aus den Figuren ersichtlich, ebenso seine Verbindung mit der Stellstange *q*. Die Einströmventilspindel ist nach unten verlängert und an ihrem unteren Ende die Luftpufferbremse *u* angebracht, um das Einströmventil möglichst sanft zu schliessen.

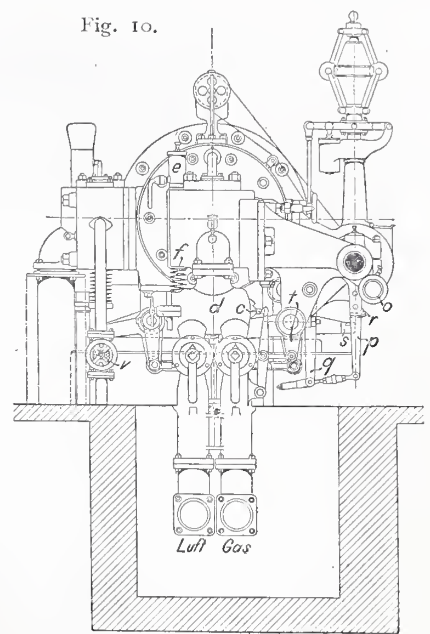
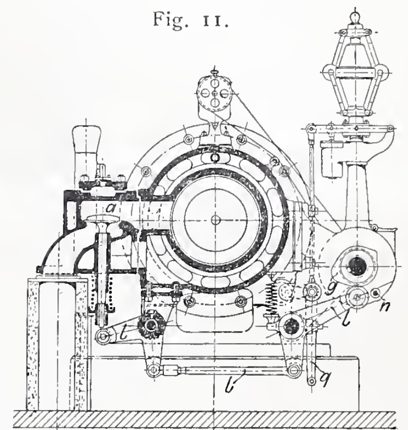


Fig. 10.


Fig. 11.

Beim Anlassen der Maschine tritt durch das Anlassventil *m*, welches durch den Anlassnocken *h* und das in Fig. 10 dem Auspuffventilgestänge vorgelagerte Gestänge bethätigt wird, Druckluft aus einem Behälter während der Expansionsperiode in den Cylinder und erteilt so dem Schwungrade die erforderliche lebendige Kraft, um beim darauf folgenden Ansaugehube Luft und Gas anzusaugen und zu komprimieren. Das Ventil *v* dient zum Absperren des Druckluftbehälters von der Maschine.

Die Vorrichtungen zur Leitung des Kühlwassers und zur Schmierung des Motors sind aus den Figuren zu ersehen.

Die ganze Maschine ist sehr gut gearbeitet und macht in konstruktiver Beziehung einen äusserst günstigen Eindruck. (Schluss folgt.)

Der Wettbewerb eines Aareüberganges von der Stadt Bern nach dem Lorrainequartier.

(Mit einer Tafel.)

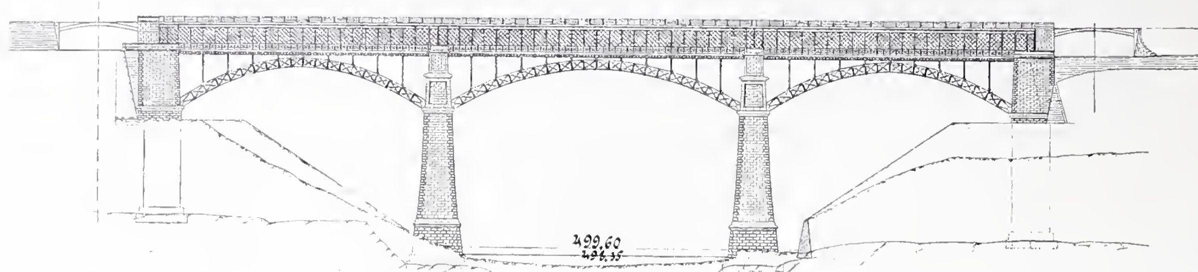
II.

Entwurf: „Mutz.“ Die Verfasser dieses Entwurfes beurteilen, sofern die Breite der Brücke und die Zufahrten den Verkehrsbedürfnissen genügen würden, als beste Brückenanlage die Lage der jetzigen Eisenbahnbrücke und haben aus diesem Grunde neben dem programmässigen Entwurf eine Variante mit vollständigem Umbau der Eisenbahnbrücke in Verbindung mit einer Strassenbrücke ausgearbeitet; dieselbe ist mit dem Motto: „Mutz A“ bezeichnet.

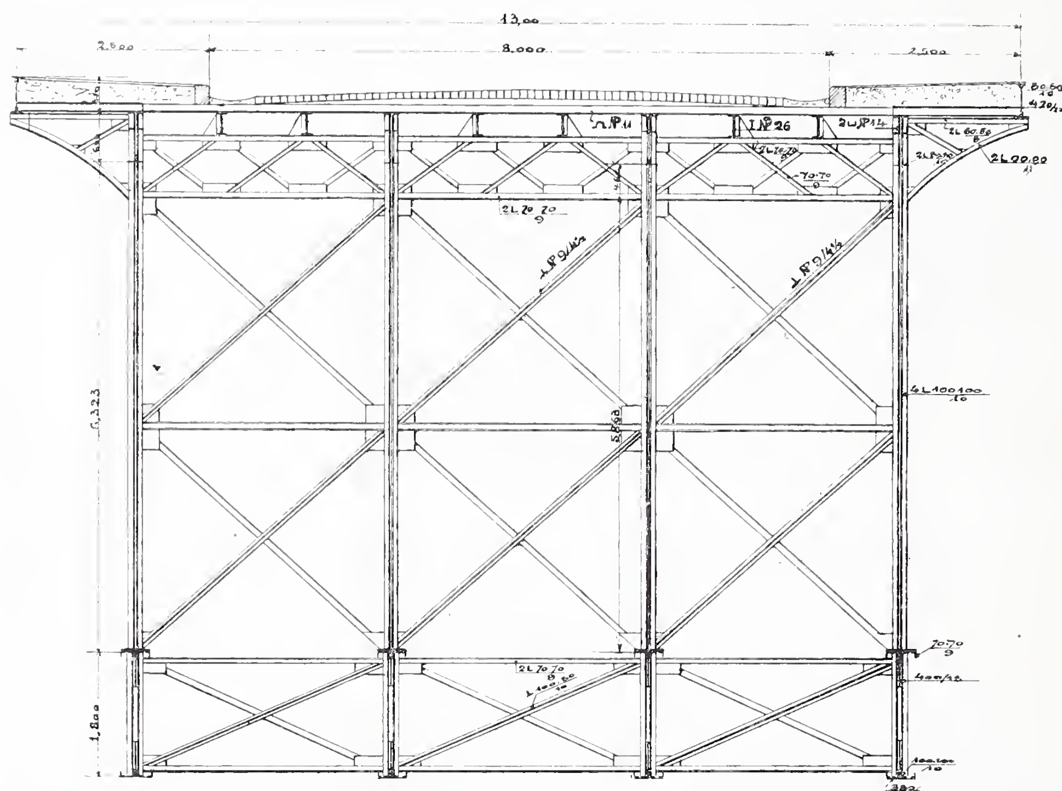
Wettbewerb für einen Aare-Uebergang von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier.

Angekaufter Entwurf. Motto: «Mutz». Verfasser: *A. Buss & Cie.* und Architekten *Fäsch & Werz* in Basel.

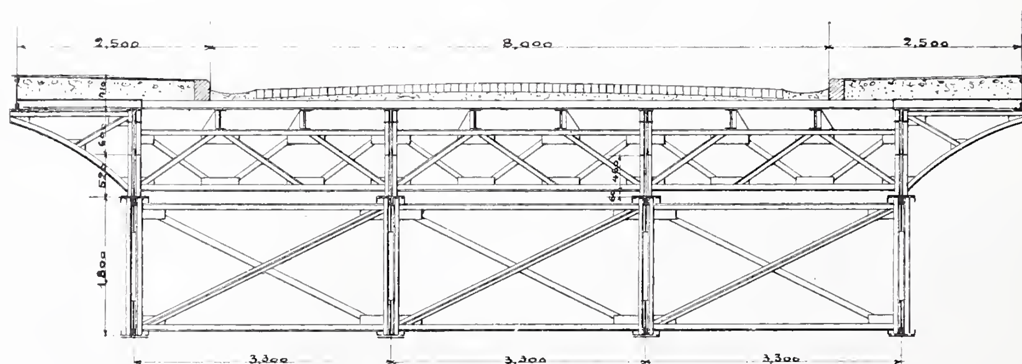
Längenansicht.



Spannweite: Seitenöffnungen: 45,50 *m*. 1 : 1500. Mittelöffnung: 54,00 *m*, Pfeil 7,50 *m*.
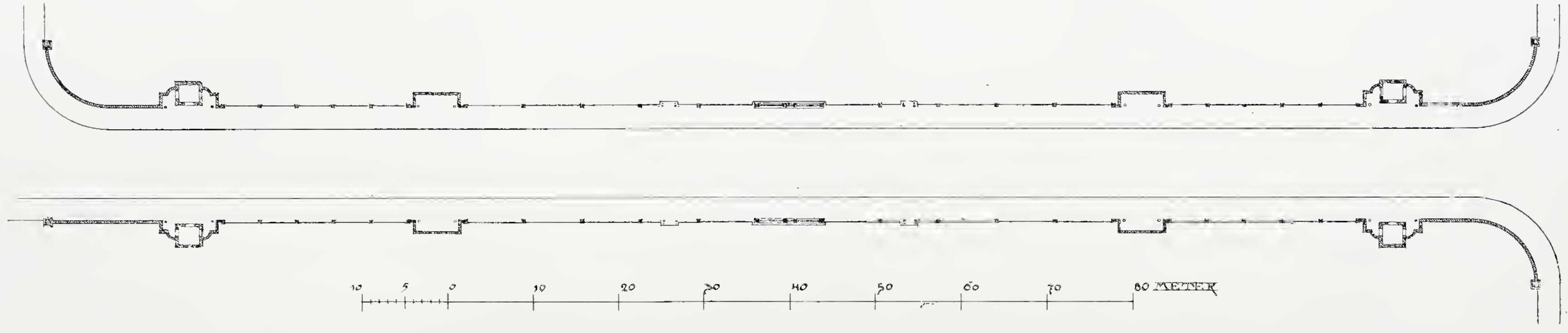


Querschnitt beim Widerlager. Masstab 1 : 100.



Querschnitt in der Bogenmitte. Masstab 1 : 100.

In dem programmässigen Projekt „Mutz" ist die Brücke 15 *m* oberhalb der Bahnbrücke angeordnet; die Zufahrtsstrassen, sowie die Durchfahrten unter der Eisenbahn würden dementsprechend erweitert werden, um eine bequeme Zufahrt zur Brücke zu bieten. Die Fortsetzung der Tramwaylinien vom Bahnhof in das Lorrainequartier kann über die bestehende Eisenbahnbrücke und in das Breitenrainquartier über die neue Brücke geschehen. Um dem Scheuen der Pferde bei Zugverkehr vorzubeugen, ist der Strassenbrücke eine höhere Brüstung als Geländer zugedacht und bei der Bahnbrücke eine schalldämpfende Schotterdecke auf Buckelplatten, statt der jetzt bestehenden Wellblechdeckung vorgesehen.

Die flussaufwärts gelegene Strassenbrücke besteht aus drei Oeffnungen: zwei Seitenfeldern von 45,50 *m* Spannweite und einem Mittelfeld von 54 *m* Spannweite, so dass die Pfeiler dieselbe Stellung haben, wie die Pfeiler der Eisenbahnbrücke. (In der Ansicht erscheint die Eisen-



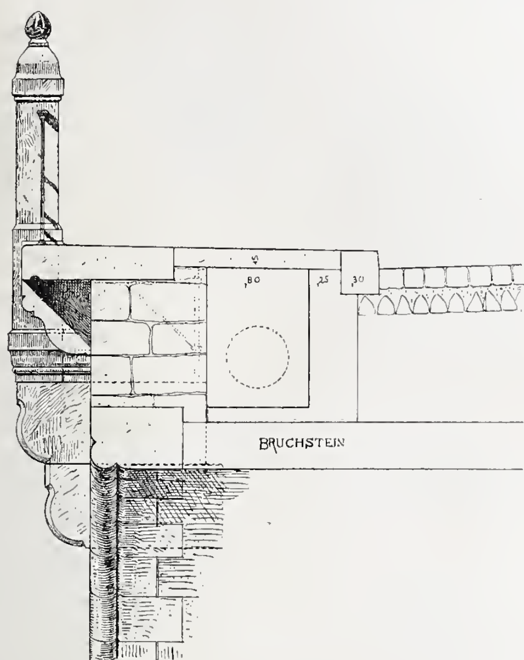
Ansicht und Grundriss im Masstab von 1 : 800.

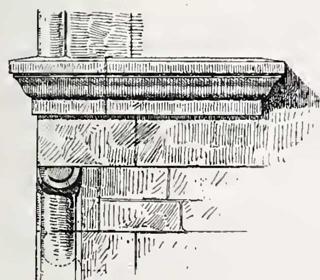
Angekaufter Entwurf. Motto: «Für alle Zeit.» Verfasser: *Andreas Nedelkowitz*, Lehrer an der Baugewerkschule und *Albert Frühwirth*, Stadtingenieur in Breslau.

Wettbewerb für einen Aare-Uebergang von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier.

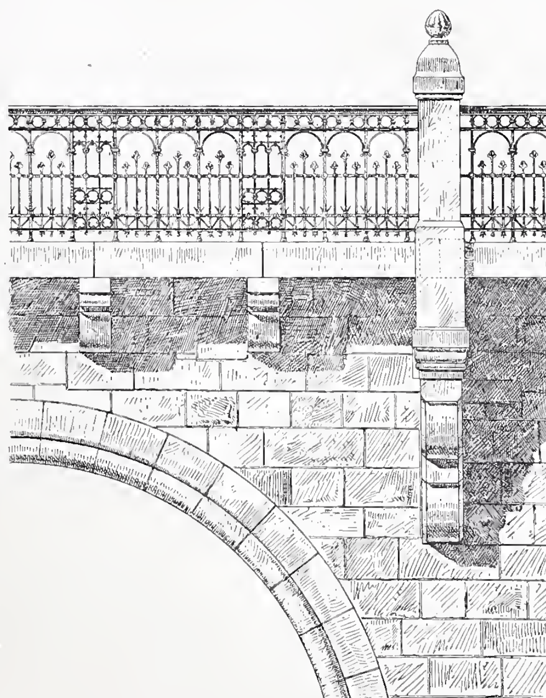
Wettbewerb für einen Aare-Uebergang von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier.

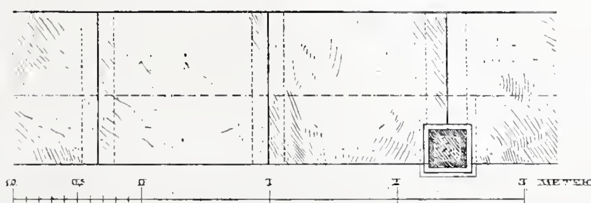
Angekaufter Entwurf. Motto: «Für alle Zeit». Verfasser: *Andreas Nedelkowitz*, Lehrer an der Baugewerkschule und *Albert Frühwirth*, Stadtingenieur in Breslau.





Schnitt 1 : 60.

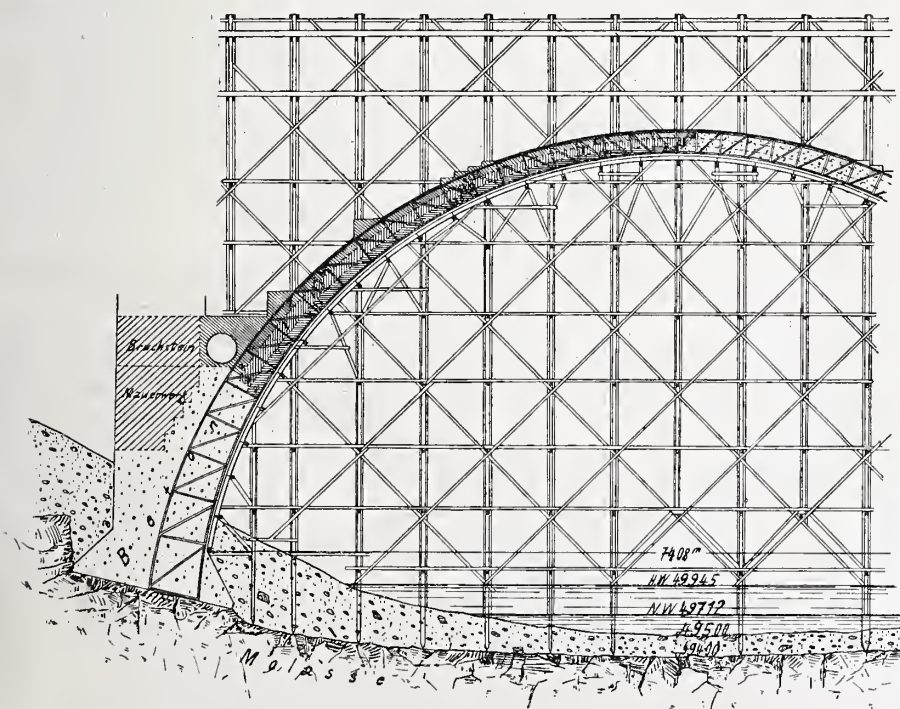


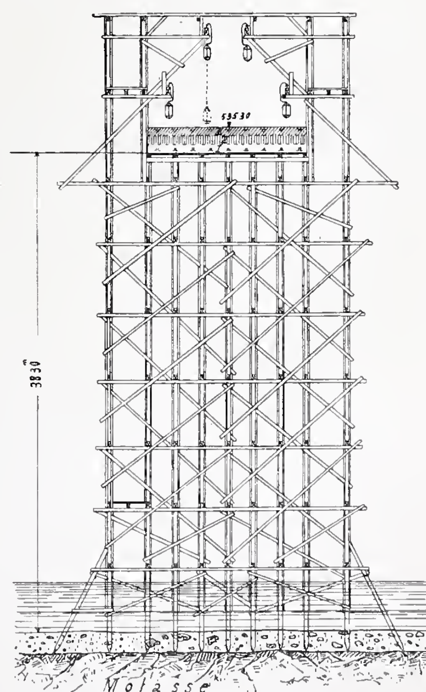


Ansicht 1 : 60.

Skizze für die Ausführung des Mittelbogens.

Beton-Bogen mit neun eisernen Bogenträgern. Spannweite 74,08 *m*.





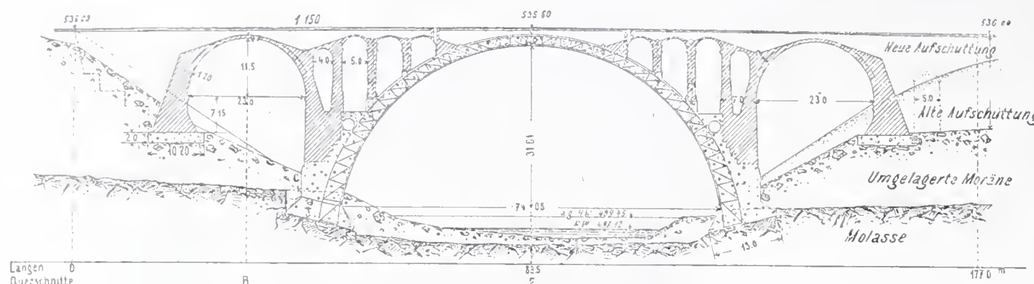
1 : 600.

Anmerkung. Die drei Ringe des Betonbogens werden nacheinander hergestellt. Jeder Ring ist gleichzeitig an den Stellen a, b und c in Angriff zu nehmen.

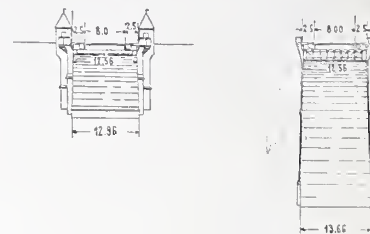
Wettbewerb für einen Aare-Uebergang von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier.

Angekaufter Entwurf. Motto: «Für alle Zeit.» Verfasser: *Andreas Nedelkowitz*, Lehrer an der Baugewerkschule und *Albert Frühwirth*, Stadtingenieur in Breslau.

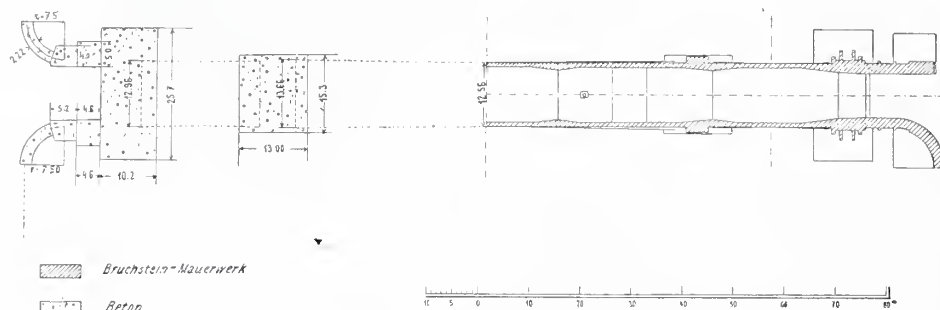
Längenschnitt ohne Geländer und Häuschen.



Querschnitt B. *Querschnitt F.*

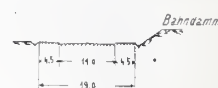


Grundriss der Fundamente. *Wagrechter Schnitt ober den Bogenscheiteln.*

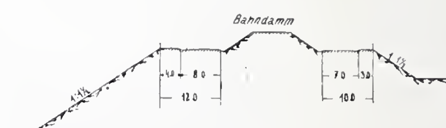


Querschnitte durch die Zufahrts-Strassen.

Am linken Ufer



Am rechten Ufer



1 : 1500.

bahnbrücke hinter der neuen Strassenbrücke). Die Pfeiler werden direkt auf Molasse etwa 3—4 *m* unter Niederwasser fundiert und mit einer Spundwand, kombiniert aus Eisen und Holz (I-Eisen als Führung und dazwischen 12 *cm* starke Dohlen) umgeben. Diese Form der Spundwand soll gegenüber der reinen eisernen wesentlich ökonomischer und, mit Bezug auf Dichtigkeit, letzterer überlegen sein, weil durch das Aufquellen des Holzes sich die Dohlen satt an das Eisen anschliessen.

Die Fundation der Widerlager wird ebenfalls bis auf die Molasse hinabgeführt, was namentlich mit Rücksicht auf die benachbarten, auf der Moräne aufruhenden Widerlager der Bahnbrücke etwelche Schwierigkeiten verursacht.

Die Verfasser schlagen mit Abteufungen vier Brunnenschächte vor, welche in Ringschichten von je 1 *m* Höhe unterfahren werden. Der Kern wird mit Beton ausgefüllt und die einzelnen Ringschichten der Brunnen sind mit Eiseneinlagen verbunden, so dass eine Betoneisenkonstruktion gebildet wird, welche fähig ist, erhebliche Zugspannungen aufnehmen zu können. Im Falle von Wasserzudrang kann man mittelst Pumpen das Wasser in den abgeschlossenen Räumen leicht entfernen. Die Pfeiler und Widerlager sind in gutem Bruchsteinmauerwerk gedacht, die Sichtflächen in Schichtenmauerwerk und die Sockel aus bossiertem Steinmaterial mit Eckquadern.

Was die Eisenkonstruktion anbetrifft, so besitzt jede Oeffnung vier Fachwerkbögen mit zwei Gelenken. Auf jedem Bogen der mittlern Oeffnung sind elf, auf den Bögen der Seitenöffnungen neun, gegenseitig durch horizontale Riegel und Andreaskreuze verbundene Ständer angebracht, welche die Fahrbahn tragen. Der Windverband der Bögen ist steif konstruiert und an der Obergurte angebunden. Die Windstreben der Fahrbahn liegen in den beiden äussern Feldern und sind so dimensioniert, dass die Horizontalkräfte nur auf die Pfeiler übertragen werden. Für die Fahrbahn selbst ist eine Abdeckung mit Zorèseisen und darüber eine Betonschicht mit Holzpflaster vorgesehen.

Sämtliche erwähnten konstruktiven Anordnungen beziehen sich auch auf die Variante des Umbaues der Eisenbahnbrücke, nur sind bei diesem Projekte statt vier Bögen in jeder Oeffnung, sieben als Kasten ausgebildete Bogenträger angenommen. Auf diese Bögen wird die Tragkonstruktion der Fahrbahn für den Eisenbahnverkehr gesetzt in Form von Galerieträgern, welche als Vollwandbögen mit Gelenkauflagen konstruiert sind. Der Entwurf „Mutz“ erfordert nach den Angaben der Verfasser 14790 m^3 Mauerwerk und 745 *t* Eisenkonstruktion; die Variante 26721 m^3 Mauerwerk und 1861 *t* Eisenkonstruktion. Die Kosten sind von der Baudirektion, für ersteres Projekt, ohne Zufahrten auf rund 992 000 Fr., für die Variante auf 1 960 000 Fr. veranschlagt worden.

Entwurf: „Für alle Zeit“. Die Verfasser dieses Projektes haben eine Konstruktion aus Beton und Stein in Verbindung mit Eisen gewählt. Die Achse der Brücke ist 13,50 *m* aareabwärts von der bestehenden Eisenbahnbrücke bestimmt. Als Material der projektierten Mauerwerksbögen wird Bruchstein- und Betonmauerwerk vorgeschlagen, ersteres für die Bögen mit mässigen Spannweiten, letzteres für den grossen Mittelbogen. Der Beton soll aus 1 Teil Cement, $2^1/_2$ Teilen Sand und 5 Teilen Schlägelschotter und nicht Kiesschotter bestehen, weil Beton mit Schlägelschotter erfahrungsgemäss mehr Druckfestigkeit aufweise.

In ihrer allgemeinen Anordnung überspannt die Brücke das Aarethal mit einem halbkreisförmigen, nahezu vollen Bogen von 74,08 *m*; daran schliesst sich beiderseits je eine halbkreisförmige Oeffnung von 23 *m* Lichtweite, während Stützmauern den Anschluss zu den Zufahrten bilden. Der Hauptbogen ist auf Molasse, die Endwiderlager und Stützmauern sind direkt auf der umgelagerten Moräne fundiert. Um an Mauermassen möglichst zu sparen, sind die Fusswege kräftig ausgekragt, so dass die Bögen eine Breite von

12,50 *m* erhalten. Die Steinpfosten des Geländers sind auf steinernen Konsolen verdübelt und mit den 90 *cm* starken Stirnmauern verankert. Zwischen den Steinpfosten ist ein für einen Druck von 80 *kg* auf den laufenden *m* berechnetes, gusseisernes Geländer angenommen. Die Scheitel sämtlicher Bögen liegen 1,30 *m* unter der Fahrbahnmitte, so dass immer noch genügend Höhe zum Legen von Gas- und Wasserleitungsrohren vorhanden ist, welche in einem unter jedem Fussweg vorgesehenen, gemauerten Kanal von 80 . 110 *cm* lichter Weite aufgenommen werden. Die Fahrbahn soll aus Granitwürfelpflaster auf Steinpacklage, der Fusswegbelag aus Granitplatten bestehen. Die Mittelöffnung bildet ein Betonbogen mit Eisengerippe, welcher, wie oben schon erwähnt, eine Spannweite von 74,08 *m* und 31,61 *m* Pfeilhöhe aufweist. Darüber befinden sich sechs, die Fahrbahn tragende Aufsatzgewölbe von 5 *m* Lichtweite. Die Bogenlaibung ist nach einem Halbmesser von 37,50 *m*, der Bogenrücken nach einem Halbmesser von 42,06 *m* gekrümmt; die Scheitelstärke beträgt 2 *m*. In diesen Betonbogen sind neun eiserne Fachwerkbogenträger, bestehend aus Winkeleisen von 100 . 100 . 10 *mm* derart eingebettet, dass Ober- und Unterkante der Bögen sich noch 10 *cm* innerhalb der Betonoberfläche befinden. Durch diese eisernen Bögen wird das Lehrgerüst entlastet und die Ausführung des Betongewölbes erleichtert. Da eine gleichzeitige Inangriffnahme des Bogens von sechs Punkten beabsichtigt ist, so bieten die eisernen Bogenträger eine willkommene Gelegenheit, die Angriffspunkte unverrückbar festzulegen. Ferner bilden bei der jedenfalls ringförmigen Herstellung des Bogens diese eisernen Bogenträger eine Art Verdübelung zwischen den einzelnen Ringen und eine sichere Gewähr für die Erzielung eines einheitlichen Betonkörpers. Die Bogenträger reichen bis zu den Fundamenten und sind an den Auflagern, im Scheitel und an weitern sieben Stellen untereinander durch Winkeleisen verbunden.

Die vorgesehenen sechs Aufsatzgewölbe haben 5 *m* Spannweite, eine Scheiteldicke von 35 *cm* und sind ebenso wie ihre Zwischenpfeiler und Stirnmauern aus Bruchsteinmauerwerk geplant. Die Stirnmauern und Stirnflächen aller Bögen und Pfeiler haben $^1/_{40}$ Anzug. In Fahrbahnmitte sind an den mittlern Widerlagern der Aufsatzbögen zwei Einsteigschächte und in den vier Zwischenpfeilern Durchgangsöffnungen angeordnet. Die unter der Erdauffüllung liegenden Bogenrücken sollen einen 20 *mm* starken Cementverputz und eine 20 *mm* starke Asphaltschicht erhalten; die Rückflächen der Stützmauern sind gleichfalls mit einer Asphaltschicht von 6 *mm* Dicke für die Entwässerung abgedeckt. Die Entwässerung der Bogenrücken findet durch die Pfeiler statt.

Die Hauptpfeiler haben an der Kämpferhöhe der 23 *m* weiten Oeffnungen eine Stärke von 7 *m* und am Fundamente eine solche von 7,60 *m*. Um Mauerwerk zu sparen, sind im obern Teil der Pfeiler Hohlräume ausgespart, welche ein 4 *m* weiter Bogen überspannt; zwei je 1 *m* starke Quermauern durchsetzen den Hohlraum. Für den obern und mittlern Teil der Hauptpfeiler, sowie für die Seitenöffnungen und Widerlager wird Bruchsteinmauerwerk, für den untern Teil dagegen Beton vorgeschlagen.

Die architektonische Ausstattung trägt dem monumentalen Charakter der Brücke Rechnung. Die Stirn- und Sichtflächen der Bruchsteingewölbe sind an den kleinen Oeffnungen mit Quadern verkleidet, welche glatten Randschlag haben, während der mittlere Teil der Quadersteine gespitzt bleibt. Beim Betonbogen schlagen die Verfasser eine Mosaikverkleidung aus wetterfesten, roh behauenen Steinen von verschiedener Färbung vor. Die übrigen Flächen der Stütz- und Stirnmauern sollen aus Spitzmauerwerk hergestellt werden. An Mauerwerk sind 21140 m^3 erforderlich. Die Ausführungskosten hat die Baudirektion mit rund 1 Million Fr., ausschliesslich der Zufahrten, berechnet. Zu erwähnen ist schliesslich noch ein von den Verfassern im Anschluss an den Erläuterungsbericht skizzierter Vorschlag, den Bau einer vereinigten Strassen- und Eisenbahnbrücke durchzuführen. Die Eisenbahngeleise sollen auf einem Stockwerksaufbau über die Brücke geführt und zu diesem Behufe müsste die Brückenbahnfahrt bis auf 11 *m* verbreitert, der Betonbogen um etwa 30 *cm* stärker gebaut werden. (Fortsetzung folgt.)

Miscellanea.

Elektrische Nutzbarmachung der Donau-Katarakte am eisernen Thor. Durch die Regulierung der Donau-Katarakte am eisernen Thor sammeln sich auf serbischem Gebiete von Kosle-Dolje an bis zum eisernen Thor enorme Wasserkräfte, die auf mindestens 100000 P. S. geschätzt werden. Der Maschinenbaufirma *Luther* in Braunschweig, welche bekanntlich an den Regulierungsarbeiten beteiligt ist, und wie bereits früher mitgeteilt, sich um die Konzession behufs Ausnützung dieser am eisernen Thor disponibelen Wasserkräfte bei der serbischen Regierung beworben hatte, ist nunmehr von der Skuptschina die Genehmigung zur Ausführung des dahingehenden Projektes unter bestimmten Bedingungen erteilt worden. Die betreffende Gesetzesvorlage enthält folgende wesentliche Bestimmungen: Dem Unternehmer wird das ausschliessliche Recht zur Benützung der Wasserkraft aller Katarakte, die sich längs dem serbischen Donauufer von Brujice bis Kladovo hinziehen, zum Betriebe gewerblicher, industrieller, verkehrs- und anderer volkswirtschaftlicher Unternehmungen, sowie zum Zwecke elektrischer Beleuchtung in Serbien erteilt. Nach dem Auslande, d. h. nach Ungarn, kann diese Kraft nur mit Zustimmung der Regierung verkauft werden. Die ersten Installationen zur Gewinnung der Wasserkraft aus diesen Katarakten im Werte von zwei Millionen Fr. muss der Unternehmer binnen vier Jahren errichten, die gewonnene Kraft innert acht Jahren zur Verwendung bringen. Die übrigen Einrichtungen zur Kraftgewinnung und -Verwertung müssen im Zeitraume von 20 Jahren mit der Verfügung von mindestens 15000 P. S. in den hydraulischen Motoren vollendet sein. Die Kraft kann nach Bedarf gesteigert werden. Nach dieser Frist von 20 Jahren hat die Regierung das Recht, über jene Katarakte zu verfügen, die der Konzessionär nicht verwendet. Der Unternehmer erhält auf die Dauer von 50 Jahren das ausschliessliche Recht zur Erforschung und Ausbeutung aller Bergwerke und Steinbrüche, namentlich zur Gewinnung und Schmelzung der Minerale, Aluminium, Kohlen, Kupfer-, Blei-, Gold- und Eisenerze, welche sich auf einer näher bestimmten, an der Donau gelegenen Landfläche vorfinden. Der Unternehmer zahlt 5% vom Reingewinn der Steinbrüche und 1% vom Werte der verkauften Bergwerks-Erzeugnisse. Das nötige Material an Holz zur Errichtung der Werke und Fabriken wird aus den Staatswäldern unentgeltlich geliefert. Grundstücke, die der Unternehmer für Werke zur Gewinnung der Wasserkraft benötigt, werden unentgeltlich überlassen. Gemeinde- und private Grundstücke können zu diesem Zwecke enteignet werden. Der Vertrag währt 99 Jahre, nach dieser Frist hat der Staat das Recht, die Installationen zur Ausbeutung der Wasserkraft dem Eigentümer abzukaufen. Für alle durch die gewonnene Wasserkraft betriebenen Werke ist auf 30 Jahre die Befreiung von Steuern und Abgaben ausgesprochen, dagegen sind von allen Erzeugnissen, ausser denjenigen der Berg- und Holzindustrie 5% vom Reingewinn nach Abzug von 5% für das Anlagekapital, Unkosten und Amortisation zu entrichten. Für Maschinen, Apparate und Instrumente, die aus dem Auslande für dieses Unternehmen bezogen werden, ist auf 30 Jahre die Befreiung von Zöllen, Steuern u. s. w. vorgesehen.

Schweizerische Maschinen-Industrie. Der von der Kaufmännischen Gesellschaft Zürich soeben veröffentlichte *Bericht über Handel und Industrie im Kanton Zürich für das Jahr 1896* verzeichnet ein äusserst belebtes Geschäftsjahr für die Maschinen-Industrie. In allen Richtungen des Maschinenbaues waren die im Kanton Zürich gelegenen Werke das ganze Jahr hindurch mit Arbeit gut versehen und nahmen belangreiche Aufträge mit in das neue Jahr hinüber. Jene Werke, welche sich mit dem Bau von hydraulischen Motoren befassen, sind wie im Vorjahre so auch 1896 durch die immer noch zunehmenden Anlagen von hydro-elektrischen Kraft- und Lichtstationen günstig beeinflusst worden.

Die Ausfuhr der gesamten schweizerischen Maschinenfabrikation hat die bisher höchste Ziffer von 29294715 Fr. erreicht, also um 4340611 Franken mehr als im Jahre 1895 betragen. Die Maschineneinfuhr in der Schweiz ist dagegen nur um 2888377 Fr. gestiegen und weist die Gesamtziffer von 23591454 Fr. auf; von diesen fallen jedoch 1136902 Fr. auf die von den Maschinenfabriken selbst bezogenen, vorgearbeiteten Maschinenteile. An der Zunahme der Ausfuhr sind beteiligt: die dynamoelektrischen Maschinen mit 1843593 Fr., die Spinnerei- und Zwirnerei-Maschinen mit 552551 Fr., die Stickmaschinen mit 351595 Fr. und der allgemeine Maschinenbau mit 823503 Fr. Diese Zunahme verteilt sich

auf Frankreich, Deutschland und Oesterreich, während Russland sich in den meisten Positionen gleich geblieben und die Ausfuhr nach Italien mit Ausnahme der dynamo-elektrischen Maschinen zurückgegangen ist. Der Absatz im eigenen Lande ist ebenfalls meist grösser gewesen als im Jahre 1895. Arbeiter waren nicht immer in genügender Anzahl und besonders auch nicht vou der gewünschten Leistuugsfähigkeit zu finden. Es wird von einer grossen zürcherischen Maschinenfabrik berichtet, dass sie 1896 zum ersten Male italienische Arbeiter, die bisher immer nur vorübergehend zu gewissen Nebenarbeiten verwendet worden waren, ihrem eigentlichen Arbeiterpersonal einverleibt habe.

Ueber die von den Maschinenfabrikeu im Kanton Zürich besonders gepflegten Spezialitäten ist zu berichten, dass der allgemeine Maschinenbau in Dampfmaschinen, Turbinen, Gas- und Petroleummotoren sehr stark beschäftigt war, und teilweise sich zur Erweiterung der Anlagen genötigt sah. Ebenso hat der Lokomotivbau, zum Teil mit überseeischen Aufträgen, ein befriedigendes Jahr zu verzeichnen. Die Werkzeugfabrikation und auch der Werkzeugmaschinenbau waren voll beschäftigt. In Spinnereimaschinen waren die Aufträge zahlreich, aber die Preise durch englische und sächsische Konkurrenz sehr gedrückt. Die verminderten Aussichten der Textilindustrie lassen für 1897 einen stilleren Geschäftsgang erwarten. Das Gleiche gilt von dem Webereimaschinenbau, der die Wirkungen der Verschlechterung in der Geschäftslage seiner Kundsame bereits Ende 1896 spüren konnte. In Müllereimaschinen war der Absatz ein sehr schleppender, bedingt durch die politischen und finanziellen Krisen in den hauptsächlichsten Absatzgebieten dieses Fabrikationszweiges. Dafür wurde auf den andern Exportgebieten der Konkurrenzkampf um so hartnäckiger geführt. Die Aussichten dieses Zweiges der Maschinenindustrie werden als wenig hoffuungsvoll geschildert. Der Bau von dynamo-elektrischen Maschinen und von elektrischen Anlagen überhaupt beschäftigte die betreffenden Werkstätten vollauf und nötigte auch hier zu Vergrösserungen der Anlagen. Doch konnte die Arbeit vielfach nur mit Verzichtleistung auf einen guten Teil des Verdienstes gesichert werden.

Der Bericht konstatiert ein allmäliges Steigen der Preise der wichtigsten Rohmaterialien und erwähnt als eine neue Erscheinung auf dem europäischen Roheisenmarkt das amerikanische Roheisen, das voriges Jahr zum ersten Mal auf dem englischen und deutschen Roheisenmarkte angeboten wurde. Wenngleich die englischen Berichte dieser Erscheinung keine Bedeutung beimessen, so sei es immerhin möglich, dass sich diese neuen Marken bleibend auf dem europäischen Markte einbürgern und hier regulierend auf den Preis einwirken.

Das Projekt der Verbindung von Paris mit dem Meere durch einen Seekanal bildet den Gegenstaud eines parlameutarisehen Berichtes, der in Verfolg eines von deu Abgeordneten Jacques herrührenden Antrages soeben der französischen Deputiertenkammer zugegangen ist. Das auf die bezüglichen Arbeiten des Herrn Bouquet de la Grye gestützte Projekt wird in seinen Hauptzügen in der «Revue technique» folgendermassen dargestellt:

Der Kanal folgt dem Laufe der Seine von Rouen bis Paris mit Ausnahme von zwei Punkten, wo er die Schleifen des Flusses zwischen Oissel und Pont-de-l'Arche und zwischen Sartrouville und Bezons schneidet. Seine Gesamtlänge würde 185 *km*, bei 35 *m* bezw. 45 *m* Breite und 6,20 *m* Tiefe betragen, so dass Schiffe von 5,90 *m* bis 6 *m* Tiefgang ihn benutzen können. Durch den Kanal wird eine Verkürzung der Seinefahrt um 33 *km* ermöglicht. Der Ausgang des Kanals ist in Paris-Clichy gedacht, wo ein Hafen von 40 *ha* Fläche mit Quais von 6340 *m* Länge angelegt werden soll. Andere weniger bedeutende Häfen sind in staffelförmiger Anordnung im Zuge des Kanals vorgesehen. Die Baukosten des Kanals werden von dem genannten Verfasser des Projektes auf 150 Mill. Fr. veranschlagt. — Der Bericht spricht sich günstig über das Projekt aus und befürwortet die Erklärung seines öffentlichen Nutzens durch das Parlament. Der gegenwärtige Frachtsatz für den Verkehr zwischen Paris und der Provinz könnte eine erhebliche Verbilligung erfahren. Schliesslich würde, wie der Berichterstatter hervorhebt, die Verwirklichung des Projektes einen «Clou» für die nächste Weltausstellung bieten, da es möglich wäre, die Einweihung des Pariser Seehafens bei sofortiger Inangriffnahme der Arbeiten im Jahre 1900 zu feiern.

Amerikanische Lokomotiven in Japan. Der Bedarf an Lokomotiven für die in fortschreitender Entwickelung begriffenen japanischen Eisenbahnen ist bis vor kurzem zum grössten Teile aus England gedeckt worden, welches seit einer Reihe von Jahren ein Monopol für die Lieferung von Eisenbahnmaterial dorthin besessen hatte. Dem amerikanischen Unternehmungsgeist ist es jedoch in letzter Zeit gelungen, der mächtigen englischen Konkurrenz dieses wertvolle Absatzgebiet mit Erfolg streitig zu machen. So haben allein die Baldwin-Werke in Philadelphia im Januar ds. Js. mit der Nippon-Bahngesellschaft einen Vertrag auf Lieferung von insgesamt 57 Lokomotiven abschliessen können, worunter sich 20 Stück Güterzugs- und 26 Stück $^2/_5$ gekuppelte Personenzugs-Lokomotiven mit Schlepptendern befinden. In der kurzen Zeit eines halben Jahres haben die amerikanischen Lokomotivfabriken Bestellungen auf nicht weniger als 80 Lokomotiven erhalten, wobei sie es immer durchsetzten, dass die Lokomotiven nach amerikanischer Bauart ausgeführt werden durften. Das erfolgreiche Vordringen der amerikanischen Lokomotivindustrie in Japan ist auf den Umstand zurückzuführen, dass fast alle englischen Eisenbahntechniker aus dem japanischen Staatsdienst entlassen sind und die rührigen Amerikaner es sich haben angelegen sein lassen, zur Eroberung des japanischen Marktes technisch gebildete Agenten dorthin zu entsenden. Die Japaner selbst haben sich 1893 auf den Lokomotivbau geworfen und verfügen bis jetzt über drei kleine Staatsbahn-Werkstätten in Kobe, Tokio und Osaka, die offenbar jedoch kaum im stande sind, das zur Vervollständigung der vorhandenen und zur Inbetriebsetzung der im Bau begriffenen Bahnen nötige Betriebsmaterial herzustellen. Wenn auch bei dem nationalen Ehrgeiz und der Begabung der Japaner die angestrebte Eröffnung von Privatlokomotivfabriken neuerdings zu erwarten ist, so dürfte die Abhängigkeit Japans vom Auslande in der Beschaffung neuen Betriebsmaterials noch geraume Zeit bestehen bleiben. Denn Rollmaterial ist bis heute im Verhältnis zur Bahnlänge nur in geringem Masse — pro 100 *km*: 11,70 Lokomotiven, 40,50 Personenwagen, 176 Güterwagen — vorhanden. Auch die Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur hat, wie die Leser unserer Zeitschrift wissen, für ihre Erzeugnisse bereits in Japan Absatz gefunden.

Amerikanische Bahnhöfe. In einer seiner letzten Nummern beschreibt der «Scientific American» einige der grossen amerikanischen Bahnhöfe, deren Raumverhältnisse schon an und für sich Interesse bieten. Unter den Bahnhöfen New-Yorks ist derjenige von Broad Street der Pennsylvania-Bahn hervorzuheben, welcher in seiner Halle von 90 *m* Breite und 180 *m* Länge 16 Geleise vereinigt; bemerkenswert durch seine Ausdehnung ist ferner der New-Yorker Endbahnhof der Philadelphia- und Reading-Eisenbahn mit einer Länge von 244 *m* und der North Union-Bahnhof in Boston, dessen 22 Parallelgeleise in einer Halle von 140 *m* Breite und 152 *m* Läuge untergebracht sind. Die genannten Bahnhöfe werden jedoch an Grösse übertroffen durch den Centralpersonenbahnhof (Union State) in St. Louis[1]; die Zugshalle dieses Bahnhofes misst 184 *m* in der Breite und 213 *m* in der Länge und umfasst 30 Bahnsteiggeleise. Der grösste Bahnhof der Vereinigten Staaten und wohl auch der Welt dürfte der im Bau begriffene, südliche Eudbahnhof in Boston werden; seine Verkehrs- und Betriebsanlagen werden ein Areal von 16 *ha* beanspruchen. Die von der Halle bedeckte Fläche erhält eine Ausdehnung von 43130 m^2 bei 216,55 *m* Länge und 198,25 *m* Breite; 28 fächerartig verzweigte Geleise sind im oberen Stock für den Fernverkehr, zwei Geleise in schleifenartiger Anordnung im unteren Geschoss für den Lokalverkehr bestimmt. Für die den letzteren bedienenden Züge ist elektrische Traktion und eventuell Einminutenbetrieb in Aussicht genommen. Der aus zwei Teilen bestehende Perrou für den Lokalverkehr wird geräumig genug sein, um gleichzeitig 25 000 Personen Platz zu bieten und die vorgesehenen Betriebsmassnahmen würden gestatten, auf den zwei Geleisen innerhalb eines Zeitraumes von 18 Stunden einen täglichen Verkehr von 2000 Zügen zu bewältigen. Auf den 28 Geleisen des oberen Stockwerks können 350 Wagen Platz finden. Um die Verbindung des 1,5 *m* über dem Strassenplanum liegenden Stockwerks mit den Strassen zu erleichtern, werden anstatt Stiegen schiefe Ebenen mit 3% Steigung angewendet.

Die Wasserversorgung von Paris. Die Anlagen und Verhältnisse der Pariser Wasserversorgung hat der Oberingenieur des Londoner Grafschaftsrates zum Gegenstand eines an diese Behörde abgestatteten Berichtes gemacht, dem wir folgende neuere Daten entnehmen.[2] Als Bezugsquellen dienen für öffentliche und gewerbliche Zwecke der Ourcq-Kanal, Seine, Marne, Quellen von Arcueil uud artesische Brunnen, für Hausversorgung die Dhuis-Vanne- und St. Maur-Quellen. Die Gesamtlänge der öffentlichen Rohrleitungen für die Wasserversorgung von Paris betrug im Jahre 1889 etwa 2082 *km* und ist im Jahre 1894 auf etwa 2253 *km* angestiegen. Die Zahl der 1894 versorgten Personen wird zu $2^1/_2$ Millionen angenommen, für welche im Monat März eine tägliche Verbrauchsmenge von insgesamt 499730 m^3 oder pro Kopf täglich 200 *l* verfügbar waren. Nach den Verwendungszwecken getrennt wurden 159914 m^3 oder 62 *l* pro Kopf für Hausversorgung, 139924 m^3 oder 56 *l* pro Kopf für gewerbliche Zwecke und 199892 m^3 oder 80 *l* pro Kopf für öffentliche Zwecke beansprucht. Es ist jedoch möglich, die Tageslieferung der Bezugsquellen

[1]) Vgl. Bd. XXVII, S. 13.

[2]) Vgl. Bd. XV Nr. 18—20.

selbst in heisser Jahreszeit auf zusammen 739 600 m^3 oder 296 l pro Kopf zu steigern. Die Bruttoeinnahmen für das zu Haus- und gewerblichen Zwecken gelieferte Wasser soll im Jahre 1894 etwa 13 260000 Fr. und die Nettoeinnahmen nach Abzug von 4080000 Fr. an Unterhaltungs- und Betriebskosten, sowie der an die Compagnie Générale des Eaux zu zahlenden Summe etwa 6 120000 Fr. betragen haben. Der Wert der Werke wird mit 285 625000 Fr. angegeben.

Donau-Tunnel-Bahn in Budapest. Nachdem der Verkehr zwischen den an den obern Strecken der beiden Ufer der Donau gelegenen, dicht bevölkerten Stadtbezirken von Budapest in den letzten Jahren stark zugenommen hat, erweist es sich als notwendig, zwischen der Margarethen- und der Kettenbrücke eine weitere Verbindung herzustellen; die Anlage einer vom Parlamentsgebäude, welches im Mittelpunkte dieser Strecke liegt, ausgehenden Brücke ist aber wegen ungünstiger Niveauverhältnisse nicht ausführbar, weshalb man sich nunmehr in massgebenden Kreisen für die Ausführung eines unter der Donau herzustellenden Tunnels ausgesprochen hat. Dem vorliegenden Entwurf zufolge soll dieser nach dem derzeit beim neuen Themsetunnel in London in Ausführung begriffenen System hergestellt und sowohl für den Fuss- und Wagenverkehr als auch für den Verkehr einer elektrischen Strassenbahn eingerichtet werden. Der Tunnelstollen wird vom Mittelpunkte des Parlamentsgebäudes ausgehen und auf beiden Uferseiten durch zwei getrennte, sanft ansteigende Zufahrtsstrassen für Wagen und Strassenbahn mit dem Strassenniveau verbunden, während die Auf- und Abbeförderung der Fussgänger durch Treppen und elektrisch betriebene Fahrstühle vermittelt wird. Der Tunnel wird, wie die Elektrotechnische Zeitschrift mitteilt, zweistöckig hergestellt. Die untere Etage ist für die elektrische Bahn und für Fussgänger bestimmt, derart, dass die beiden Schienengeleise an den Tunnelwänden und zwischen diesen der Fussteig zu liegen kommt, während das obere Stockwerk ausschliesslich dem Wagenverkehr dient. Die Lüftung beider Geschosse soll durch elektrisch betriebene Ventilatoren erfolgen.

Die mittleren Druckfestigkeiten der hauptsächlichsten Bausteine in Mittelwerten. Nach den Mitteilungen der kgl. Techn. Versuchsanstalt in Berlin (Jahrg. 1897, Heft 1) sind die Durchschnittsfestigkeiten aus den von 1884—95 in vollständiger Form ausgeführten Festigkeitsprüfungen der hauptsächlichsten Bausteine und der Einfluss des aufgenommenen Wassers und einmaligen Gefrierens auf die Festigkeit der Steine in folgender Tabelle zusammengestellt.

Gesteinwert	Zahl der Versuche	Mittlere Druckfestigkeit kg/cm^2			
		lufttrocken	wassersatt	nach einmaliger Frostbeanspruchung an der Luft	nach einmaliger Frostbeanspruchung unter Wasser
1. Granite	5530	2206	2078	2037	2037
2. Hornblendegesteine u. Ophiolithe (Grünstein, Diabas, Diorit)	320	2757	2640	2566	2553
3. Porphyre	1000	2631	2519	2491	2488
4. Augitsteine (Basalt)	680	3616	3513	3478	3458
5. Kalksteine (Marmor)	800	1028	972	955	932
6. Sandsteine	3960	922	850	826	825
7. Grauwacke	600	2393	2301	2202	2148

Es werden also durch Wasser im allgemeinen Sandsteine, Granite und Kalksteine, durch Frost Sandsteine, Grauwacke und Kalksteine scheinbar in ihrer Festigkeit am ungünstigsten beeinflusst.

Internationaler Kongress für das Baugewerbe und die Unternehmung öffentlicher Arbeiten in Brüssel 1897. Noch während der Tagung des internationalen Architekten-Kongresses wird gleichfalls in Brüssel am 1. September d. J. unter dem Protektorate des Ministers der öffentlichen Arbeiten und des Ministers für Handel und Gewerbe, ein internationaler Kongress für das Baugewerbe und die Unternehmung öffentlicher Arbeiten stattfinden. Dem Programm des in zwei Sektionen beratenden Kongresses liegen folgende Verhandlungsgegenstände zu Grunde. In der Sektion A: 1. die Rechte und Pflichten des Arbeitgebers, des Verfassers von Entwürfen und des Unternehmers mit Bezug auf die Bestrebungen in der Praxis und Rechtsprechung; 2. die Pflichten der Verwaltung und des Unternehmers bezüglich der Unterlagen für die Zuschlagerteilung; 3. die Vergebung der Arbeiten im Wege des Wettbewerbes; 4. die Zulassung ausländischer Unternehmer zu den Zuschlagerteilungen. — In der Sektion B: 1. Organisation der Arbeiter (Handwerker)- Versicherung. a) Versicherung gegen gewerbliche Unfälle, b) gegen Arbeitslosigkeit, c) Altersversicherung; 2. Einrichtung der Schiedsgerichte; Minimallohn. Die letzteren in der Sektion B zur Erörterung gelangenden Fragen sollen vom Unternehmerstandpunkt geprüft werden.

Anmeldungen zu diesem Kongresse sind an das Organisationskomitee in Brüssel, die Einsendung des zur Teilnahme an den Sitzungen und am Bankett berechtigenden Mitgliederbeitrages von 20 Fr. an Hrn. *M. J. Carsoel*, Schatzmeisters dieses Komitees in Brüssel, Rue de Florence 53, zu richten.

Schiebebrücke über den Dee-Fluss bei Queensterry. Eine eigenartige bewegliche Brücke ist neuerdings in England über den Dee-Fluss bei Queensterry ausgeführt worden. Diese, Viktoria-Brücke genannte Konstruktion, überspannt den Fluss mit drei Oeffnungen, deren mittlere beweglich ist. Sie besteht nach der «Ztschr. d. V. deutsch. Ing.» aus zwei in der Mitte aneinander stossenden Teilen von je 18,3 m Länge, die in die kastenförmigen Seitenüberbrückungen hineingeschoben werden können. Deshalb musste die Fahrbahn der mittleren Teile beweglich eingerichtet werden, und zwar ist dies in der Weise geschehen, dass die Plattform beim Einschieben oder Ausziehen sich selbstthätig senkt oder hebt. Dieselbe wird von einer Anzahl von Armen getragen, die eine Parallelführung bilden und mit deren innersten Gliedern ein Kasten mit Gegengewichten verbunden ist. Zwangläufig erfolgt das Heben und Senken durch eine Kurvenführung, in der ein am beweglichen Teil befestigtes Rad nach unten gleitet. Jede verschiebbare Brückenhälfte läuft auf sechs Rollenpaaren Zum Antrieb dienen hydraulische Cylinder von 203 mm Durchmesser und 3,5 m Hub, die in wagerechter Lage an den Querträgern der festen Ueberbrückungen angebracht sind. Das erforderliche Druckwasser von 50 kg/cm^2 Pressung wird durch Dampfpumpen in dem Brückenhause erzeugt und den Druckcylindern unter Einschaltung eines Akkumulators zugeführt. Der Bau der am 2. Juni d. J. eingeweihten Brücke hat zwei Jahre gedauert, die Kosten werden mit 350000 Fr. angegeben.

Internationaler Architekten-Kongress in Brüssel 1897. Aus Frankreich und Deutschland sind zu dem vom 28. August bis 2. September d. J. in Brüssel tagenden Architekten-Kongress zahlreiche Anmeldungen eingelaufen. In Ergänzung unserer früheren Mitteilungen über das Programm des Kongresses ist noch folgendes nachzutragen. Der Kongress soll am Sonntag den 29. August vom König persönlich eröffnet werden, nachdem am Abend vorher der Empfang der Teilnehmer durch die Société Centrale d'Architecture im Börsenpalaste stattgefunden hat. Auf die Eröffnung der Architektur-Ausstellung folgt ein Vortrag des Hofarchitekten des Grafen von Flandern, *Paul Saintenoy*, Professor an der Kunstakademie in Brüssel. Ausser den in Nr. 4 d. Bd. genannten Referaten werden weitere Vorträge gehalten von: Chefingenieur *Vierendel*, Professor an der polytechnischen Schule der Universität Löwen über den Gebrauch des Eisens in der Architektur, Universitätsprofessor Dr. *D. Joseph* in Brüssel, über Architektur-Ausstellungen, Architekten und Publikum, sowie anlässlich eines Ausfluges nach den Ruinen der Abtei Villers ein Vortrag vom Konservator und Provincialbaumeister von Brabant *Licot*. Aus dem festlichen Teil des Programmes ist u. a. Empfang der Teilnehmer im Rathause durch Bürgermeister Buls, Ausflug nach Antwerpen und Empfang im dortigen Rathause, Festvorstellung in der Oper, Festbeleuchtung in den Gärten der Ausstellung, «Rout» dargeboten von der Brüsseler Stadtverwaltung im Rathause hervorzuheben.

Eidg. Polytechnikum. Das Schuljahr 1897/98 beginnt mit dem 11. Oktober 1897, die Vorlesungen nehmen am 19. Oktober ihren Anfang. — Die Professur für französische Litteratur und Sprache ist neu zu besetzen, Der Titel «Professor» wurde vom Bundesrat Herrn Dr. *A. Hirsch*, Assistenten für den Unterricht in höherer Mathematik und Privatdocent dieses Faches an der eidg. polytechnischen Schule verliehen.

Konkurrenzen.

Landesirrenanstalt in Triest (Bd. XXVIII S. 82). Die laut Ausschreiben festgesetzten zwei Preise (5000 und 2500 fl.) sind abweichend von dem Programm in gleichen Beträgen auf drei Entwürfe verteilt worden. Verfasser der betreffenden Entwürfe sind: Baurat *Peveling* in Eberswalde. Arch. *Gonstious* gem. mit *Movin* und *Paul le Cardonnel* in Paris, sowie Prof. *Mazovana* gem. mit Prof. *Braidotti* und Ingenieur *Conetti* in Triest. Mit Benutzung der preisgekrönten und einiger angekauften Entwürfe soll der Ausführungsentwurf fertiggestellt werden.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

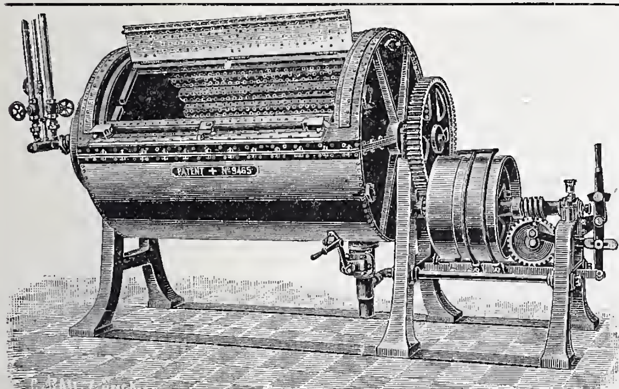
Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur* mit Praxis für Feststellung des definitiven Tracés und detaillierten Kostenvoranschlages einer kl. Lokalbahn. (1106)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.



Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
22. August	Bureau der Baugesellschaft «Daheim»	Zürich, Lehenstr. 29	Erd- und Maurerarbeiten für mehrere Gebäude in Wipkingen.
23. »	Gemeinderatskanzlei	Hühnenberg (Zug)	Liefern und Legen buchener Riemenböden in den Schulzimmern der beiden Schulhäuser in Hünenberg.
25. »	Gemeindeammannamt	Pfauen (Freiburg)	Liefern und Legen von 1500 *m* gusseisernen Röhren.
25. »	Schönholzer, Vorsteher	Buhweil (Thurgau)	Erstellung eines eisernen Steges samt Unterbau in Cement bei der bisherigen Fähre Buhweil-Sulgen.
25. »	Betriebsdirektion der Huttwyl-Wolhuser-Bahn	Huttwyl	Bau von zwei Wärterhäusern, das eine bei Kilometer 21,9 beim Tutensee in der Gemeinde Menznau, das andere bei Kilometer 3,5 oder 4,6 in der Gemeinde Zell.
25. »	Arsen Schmidlin, Gemeindepräsident	Wahlen (Bern)	Anlage der Wasserversorgung und Hydrantenanlagen der Gemeinde Wahlen bei Laufen: drei Quellenfassungen, Erstellung von drei Brunnstuben, Anlage eines Reservoirs (200 m^3 Inhalt). Legen und Verdichten von etwa 2700 *m* Gussröhren von 150 *mm* bis 75 *mm* einschl. Verbindungsstücke, Versetzen und Verdichten von acht Stück Schieberabstellhahnen und zwölf Ueberflurhydranten, Ausführung von etwa 2700 *m* Graben auf 1,40 *m* normale Tiefe.
26. »	Jb. Rutz, Gemeindepräsident	Töss	Anlage eines Abzugkanals von der Wülflingerstrasse bis zum Bahnübergang bei der Gerwe bestehend in der Erstellung von 11 *m* Bogen, im Graben gegossen mit 5 *m* mittl. Radius und 60 *cm* Lichtweite; Lieferung von 21 *m* Cementröhren 60 *cm* Lichtweite; Lieferung von 213 *m* Cementarbeit 45 *cm* Lichtweite nebst Grabarbeit; Einlegen der Röhren, Eindecken und Einschwemmen des Grabens, durchschnittliche Tiefe 3,40 *m*; Erstellung der nötigen Einsteigschächte und Schlammsammler.
27. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus, Westbau Zimmer Nr. 97	Spengler- und Dachdeckerarbeiten (Holzcement- und Ziegelbedachung), sowie die Anlage von Blitzableitungen für das Militär-Verwaltungsgebäude und das Beamtenwohnhaus in Andermatt.
28. »	Pfarrer Waldisbühl	Zurzach	Glaser- und Schreinerarbeiten, sowie Bestuhlung und Anstreicherarbeiten für Kirche und Pfarrhaus in Baldingen.
28. »	Isliker, Präsident	Alten (Zürich)	Anlage einer vierkammerigen Sammelbrunnstube aus Cementbeton samt Armaturen, sowie die Grabarbeit für die Zuleitungen, das Liefern und Legen von 310 *m* Gussröhren von 70 *mm* Lichtweite. 118 *m* Gussröhren von 50 *mm* Lichtweite und 137 *m* Gussröhren von 40 *mm* Lichtweite samt Formstücken.
31. »	Pfarramt	Schmitten (Freiburg)	Spengler- und Dachdeckerarbeiten (Schieferdach) an der neuen Kirche in Schmitten.
31. »	J. B. Birchmeier, Präsident d. Wasserversorg.-Kommission	Künten (Aargau)	Anlage eines Reservoirs von 50 m^3 Inhalt, Liefern von 950 *m* Gussröhren von 75—120 *mm* Lichtweite nebst sechs Hydranten, sowie Grabarbeit für die Wasserversorgung Künten.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXX. Revue polytechnique No. 9.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.

Bd. XXX. ZÜRICH, den 28. August 1897. No 9.

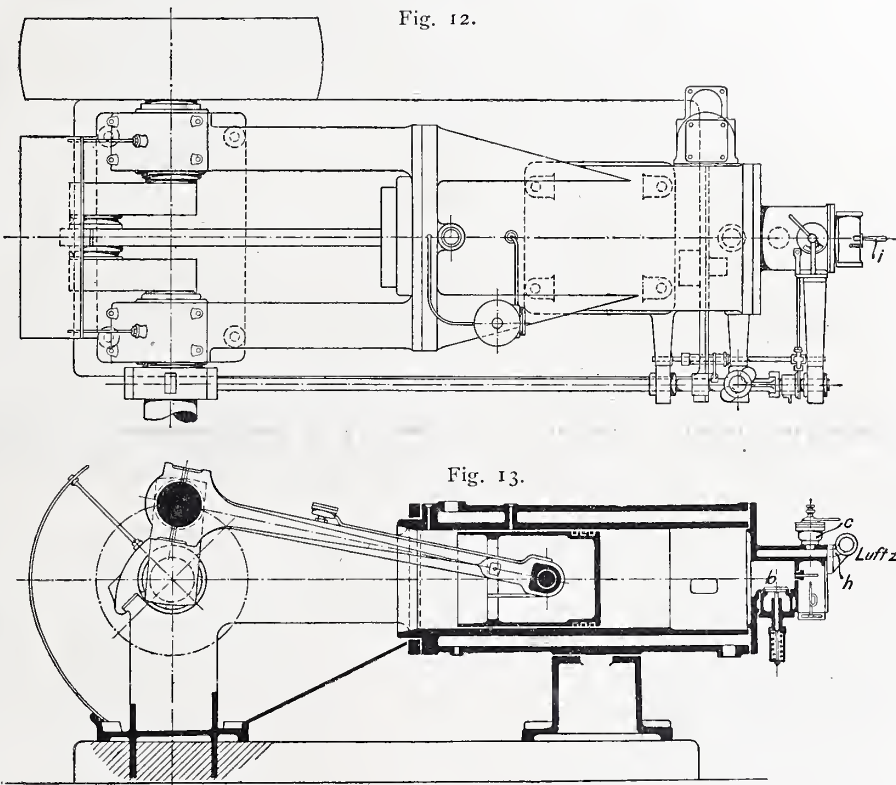
Die Gas- und Petroleummotoren auf der schweizerischen Landesausstellung in Genf 1896.

Von Professor *E. Meyer* in Hannover.

III. (Schluss.)

Gas- und Petroleummotoren von F. Martini & Cie in Frauenfeld. Die genannte Firma hatte einen 30pferdigen Petroleummotor, einen 5pferdigen Gasmotor und einen 2-pferdigen Ligroinmotor ausgestellt.

Bei dem 30pferdigen Petroleummotor (Fig. 12 und 13) von 400 *mm* Cyl.-Durchm. und 600 *mm* Hub bei 150 Min.-Umdr. sind Auspuffventil, Einströmventil *b* und Oelventil *c* durch Haken auf der Steuerwelle bethätigt. Bei zu grosser Geschwindigkeit wird eine Hülse auf der Steuerwelle, auf der die Nocken für die letzteren zwei Ventile sitzen, verschoben, so dass beide geschlossen bleiben. Der Verdampfer, dem bei *h* die Luft (Luftregelhahn *i*) zuströmt, besteht aus dem Mantelraum, der den Kompressionsraum umgiebt und nach hinten über die Zündflamme des offenen Glührohres hinaus verlängert ist.



Gas- und Ligroinmotor sind in Beziehung auf die Steuerung ähnlich konstruiert (Fig. 14 und 15). Die Steuerwelle *a* ist vertikal und senkrecht zur Kurbelwelle gelegt, das Auspuffventil *e* wird durch das Excenter *g* gesteuert. Das Gasventil wird durch eine Stange mittelst eines Nockens geöffnet, der unmittelbar am Schwungkugelregler sitzt und von diesem bei zu grosser Geschwindigkeit in die Höhe genommen wird. Das Einströmventil ist selbstthätig. Der Gasmotor besitzt Glührohrzündung, der Ligroinmotor zur Verhütung von Feuersgefahr einen magnet-elektrischen Zündapparat, für dessen Bethätigung eine besondere, horizontale Steuerwelle angeordnet ist.

Von Interesse ist der Ligroingaserzeuger (Fig. 16 bis 18). Der durch eine Scheidewand in zwei Hälften geteilte kupferne Kasten *a* enthält Dochte, die in eine am Boden befindliche Schicht Ligroin stets gleich tief eintauchen. Bei *b* wird in die eine Hälfte Luft zugeführt, gelangt durch eine Oeffnung am Ende der Scheidewand in die zweite Hälfte und verlässt den Apparat, der mit Sicherheitsklappen und Drahtnetzen wohl versehen ist, bei *i*, nachdem sie beim Durchgang durch die Dochte so viel Ligroindämpfe aufgenommen hat, dass sie, ähnlich wie das Leuchtgas, mit weiterer Luft ein explosibeles Gemenge abgiebt. Um die Bildung von Ligroindämpfen möglichst zu erleichtern, ist der Kasten *a* von dem gusseisernen Behälter *b* umgeben, durch den das von der Maschine kommende, erwärmte Kühlwasser fliesst (Eintritt bei *c*, Austritt bei *d*). Letzteres wird noch weiter dadurch erwärmt, dass die heissen Auspuffgase durch fünf kupferne Röhren *e* hindurch geführt werden (Eintritt der Auspuffgase bei *f*, Austritt bei *g*). Damit das Ligroin im Kasten *a* stets gleich hoch steht, ist der Oelbehälter *k* oben luftdicht verschlossen. Durch die Löcher *m* kann nur Oel austreten, wenn gleichzeitig durch sie Luft in den Behälter tritt. Die Hülse *n* kann den Ligroinbehälter nach aussen vollständig abschliessen, so dass er herausgenommen und neu aufgefüllt werden kann.

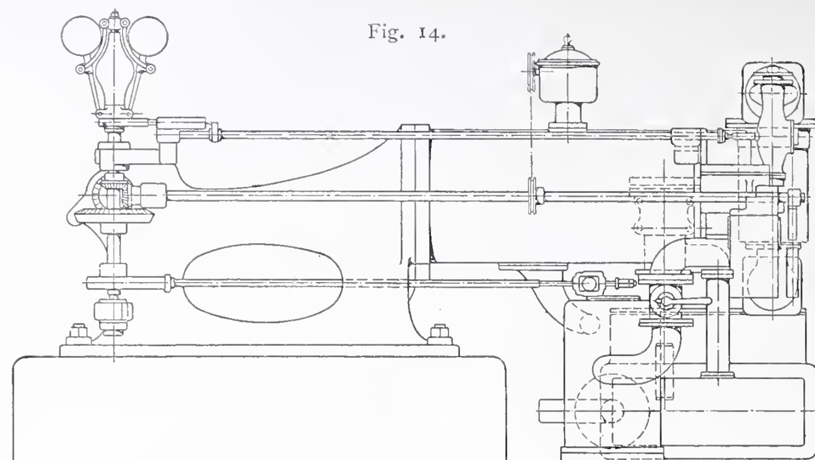
Petroleummotoren von F. Saurer's Söhne, Maschinenfabrik und Eisengiesserei in Arbon am Bodensee. F. Saurer's Söhne hatten einen 3pferdigen und einen 7pferdigen Petroleummotor nach ihrer alten Bauart, und nach ihrer neuen Bauart Petroleummotoren von 5,16 und 30 Pferdestärken ausgestellt. Der 7pferdige Motor war unmittelbar mit einer Dynamomaschine gekuppelt. Die Motoren nach der alten Bauart arbeiten sehr zuverlässig und haben dementsprechend grosse Verbreitung gefunden. Bei ihnen lag die Steuerwelle parallel zur Kurbelwelle und oberhalb derselben, die Steuerhebel befanden sich über dem Cylinder; die neuen Maschinen zeigen in sorgfältiger Konstruktion und Ausführung die übliche Bauart mit einer längs der Maschine entlang geführten, horizontalen Steuerwelle. Das Einströmventil und die eigenartig ausgebildete Oelpumpe*) werden von der Steuerung bethätigt. Die 30pferdige Maschine, die 435 *mm* Cyl.-Durchm. und 400 *mm* Hub bei 160 Min.-Umdr. besitzt, ist in den Fig. 19 bis 23 dargestellt. Das Oel wird in dünnem Strahl schon eine ziemliche Strecke vor dem Einströmventil *a* vermittelst der Oelpumpe *d* in die Ansaugeleitung bei *b* hereingedrückt. Die Verdampfung findet sowohl an der mit Heizrippen versehenen Rohrwandung, die über der Zündflamme für das offene Glührohr liegt, als auch an den dünnen, gusseisernen Wandungen des ungekühlten Kompressionsraumes statt, die durch die bei der Verbrennung entwickelte Wärme sehr heiss sind.

Beim Regulierspiele wird das Auspuffventil *c* ganz offen gehalten, während das Einströmventil und die Oelpumpe in Ruhe bleiben. Zu dem Zweck verdreht der Federregulator mit wagrechter Achse die Stange *e*. Diese ist mit dem Arme *f* gekuppelt, der gegabelt ist und den Auspuffhebel *i* hindurchlässt; bei seiner Verdrehung aus der senkrechten (gezeichneten) Lage nach links fängt er mit Hilfe der Schneiden *g* und *h* den letzteren ab, sodass das Auspuffventil geöffnet bleibt. Nun ist aber der Auspuffhebel *i* auf seiner Drehachse *k* festgekeilt, während diese in ihrem Lager im Cylinderfuss drehbar angeordnet

*) Siehe Zeitschr. des Ver. Deutsch. Ing., 1891, S. 997 bis 999.

ist. Auch der Hebel *l* ist auf *k* aufgekeilt, kehrt folglich während des Regulierspieles ebenfalls nicht in seine Ruhelage zurück. Da er durch die Verbindungsstange *m* mit dem zwischen Eintrittsnockenrolle und Einströmhebel eingeschalteten Zwischenstück *n* verbunden ist, so bleibt dieses während des Regulierspieles in einer nach rechts aus der Senkrechten abgelenkten Lage; wenn es dann auch durch den Einströmnocken abwärts bewegt wird, so trifft es doch nicht den auf der Achse *o* sitzenden mehrarmigen Hebel, der mit dem Einströmventil und der Oelpumpe verbunden ist, sodass auch diese in Ruhe bleiben.

Wie bei den anderen grösseren Maschinen ist auch hier der Cylinder nicht fliegend angeordnet, sondern durch einen Fuss unterstützt. Um ihn von abgelagertem Schmutz reinigen zu können, ist der Kühlwassermantel oben und unten durch abnehmbare Deckel verschlossen. Wie die Kolbendichtungsringe eingesetzt sind, zeigt Fig. 21.


Fig. 14.

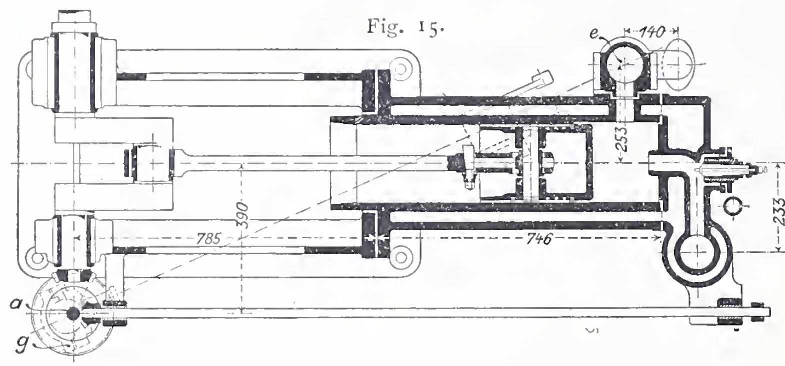


Fig. 15.

Gas- und Petroleummotoren von A. Schmid, Maschinenfabrik a. d. Sihl in Zürich. Beim zweipferdigen Petroleummotor von A. Schmid (Fig. 24 bis 26) sind sämtliche Ventile, das Oelventil *a*, das Einströmventil *b* und das Ausströmventil *c* von der Steuerung bethätigt. Die Wandungen, an welchen das Oel verdampfen soll, sind nicht durch eine äussere Flamme, sondern nur durch die Explosionswärme geheizt, trotzdem die Zündflamme für das offene Glührohr vorhanden ist. Zur Aufnahme von Oeltropfen, die nicht vollständig zerstäubt wurden, ist ein Oelsack *f* vorhanden, der von Zeit zu Zeit entleert werden kann (Fig. 26 S. 67).

Der Doppelhebel zur Eröffnung des Einströmventils und des Oelventils wird von der Steuerwelle aus unter Zwischenschaltung des Pendelreglers *i* bethätigt. Beim Abwärtsgange stösst das Pendel stets mit seiner Erhöhung *k* an die feste Rolle *l* und schwingt infolge des erteilten Stosses aus. Während des Aufwärtsganges kehrt es bei normaler Geschwindigkeit der Maschine in die senkrechte (gezeichnete) Lage zurück und

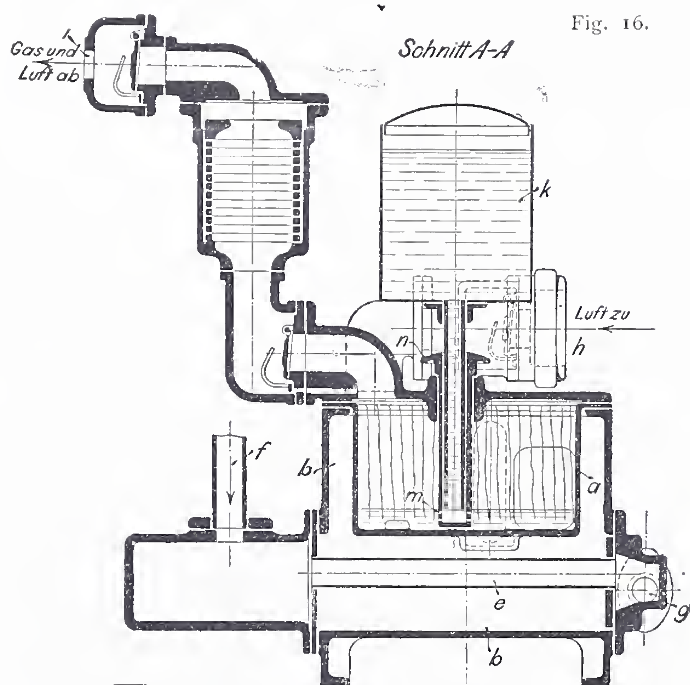


Fig. 16.

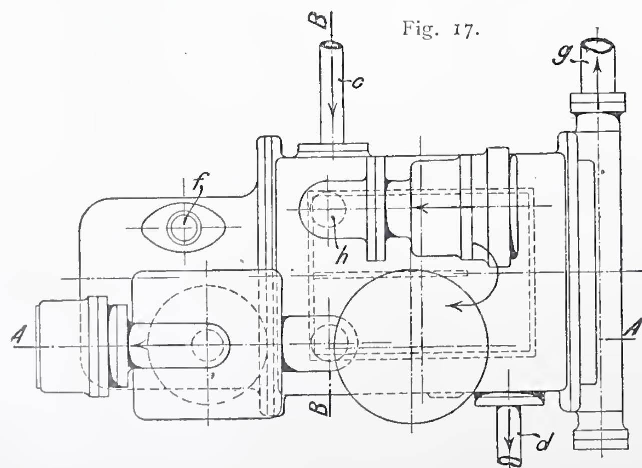


Fig. 17.

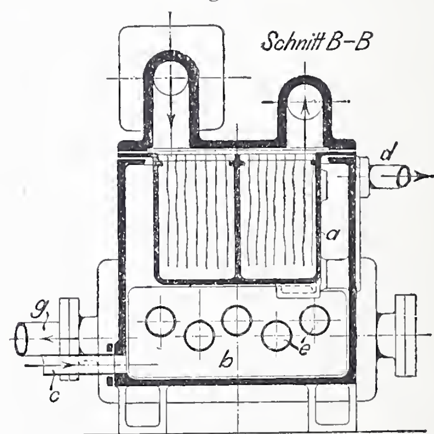


Fig. 18.

bewegt den Ventilhebel, bei zu grosser Geschwindigkeit der Maschine dagegen bleibt die Klinke *m* rechts von dem festen Gegenstück *n*, so dass der Einströmhebel nicht getroffen wird.

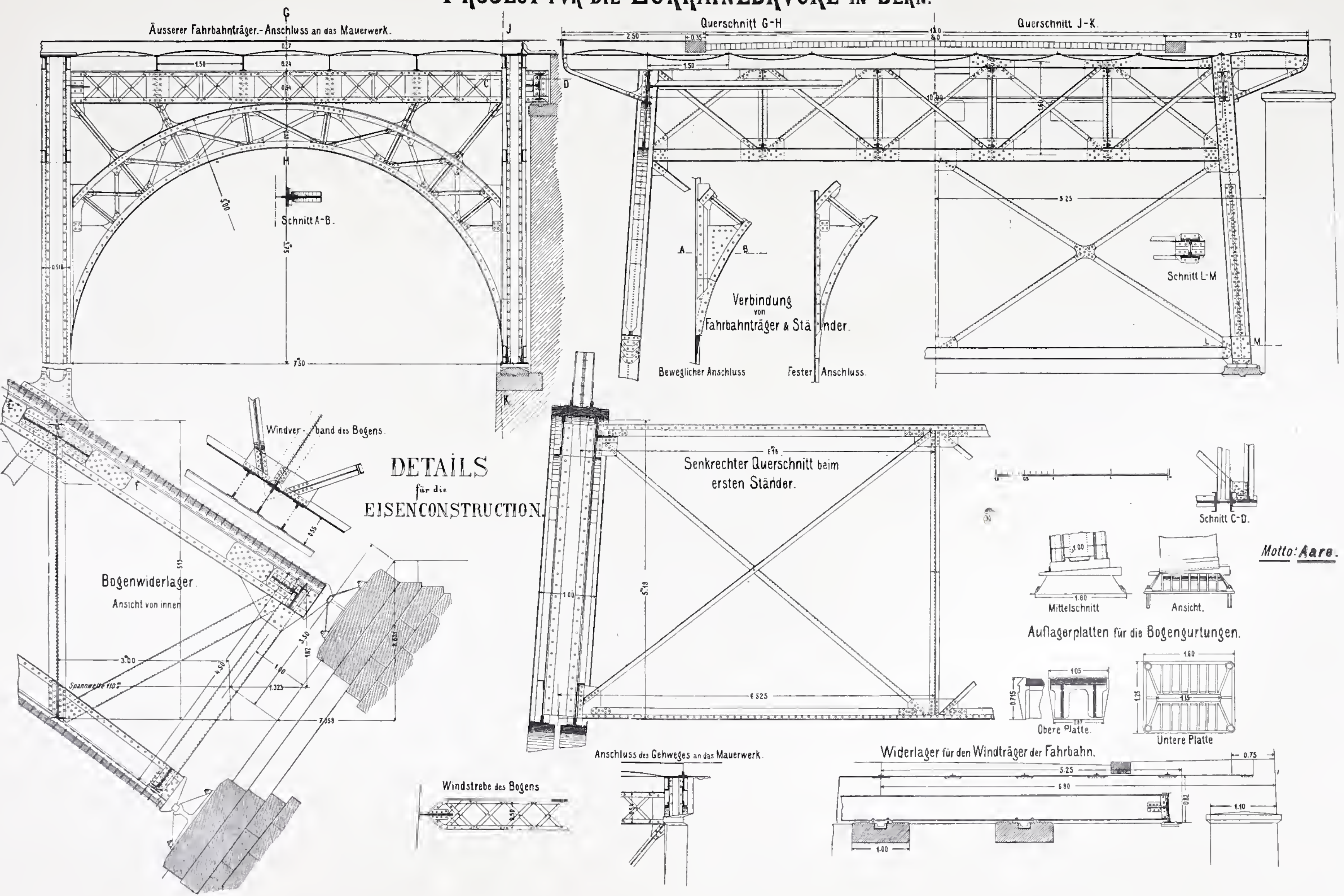
Durch die Stellschraube *o* kann die Ruhelage des Pendels und damit die Umdrehungszahl der Maschine verändert werden.

Beim Anlassen wird das Petroleumgefäss *p* mit Oel gefüllt und die Oelspindel *q* geöffnet. Dann tritt während des Ansaugehubes auch von *p* aus Oel in den Kompressionsraum (neben der durch das Oelventil geförderten Menge), sodass trotz der geringen Ansaugedepression bei der kleinen Kolbengeschwindigkeit und trotz erhöhter Kondensation an den noch verhältnismässig kalten Wandungen genügend Oeldampf vorhanden ist, um die Maschine in Gang zu bringen.

Gas- und Petroleummotoren von J. Weber & Cie., Maschinenfabrik und Giesserei in Uster (Zürich). Die bisher erwähnten

Wettbewerb für einen Aare-Uebergang von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier.

Angekaufter Entwurf. Motto: «Aare.» Verfasser: Ingenieur *Eugen Probst* und Architekt *E. Joos* in Bern.



Masstab 1 : 100.

Petroleummotoren gehörten alle der ersten Hauptklasse der Petroleummotoren an, die darin den Gasmaschinen gleichen, dass bei ihnen das Gemisch von Oel und Luft vor dem Einströmventil gebildet und durch eine einzige Oeffnung in den Cylinder eingeführt wird. Dagegen ist der noch folgende Petroleummotor von J. Weber & Cie. ein Vertreter der zweiten Hauptklasse, indem bei ihm die Luft und das Oel je durch eine gesonderte Oeffnung in den

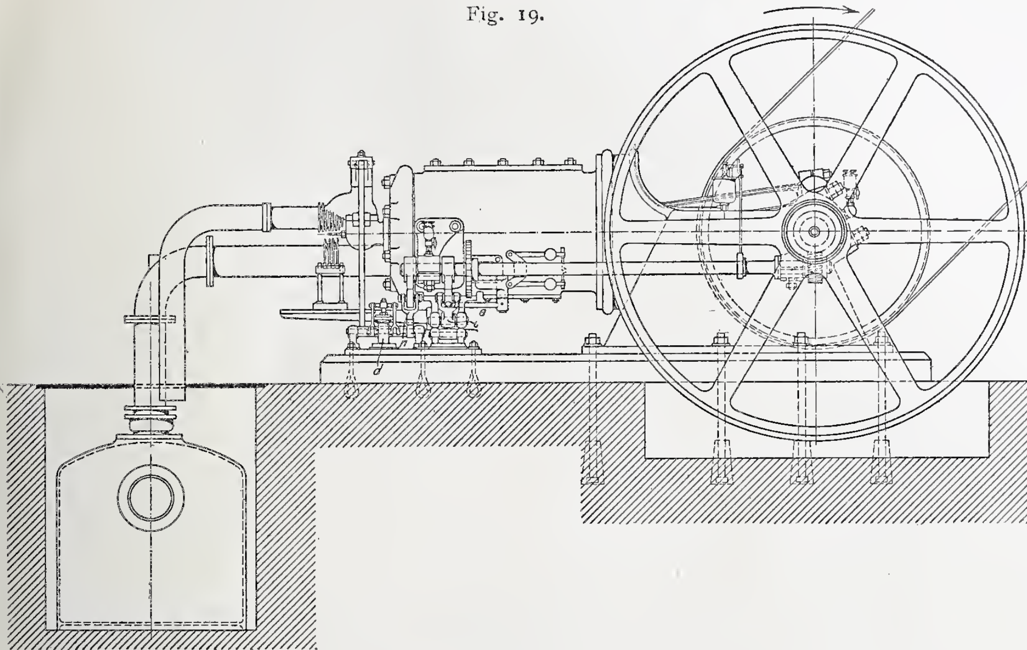


Fig. 19.

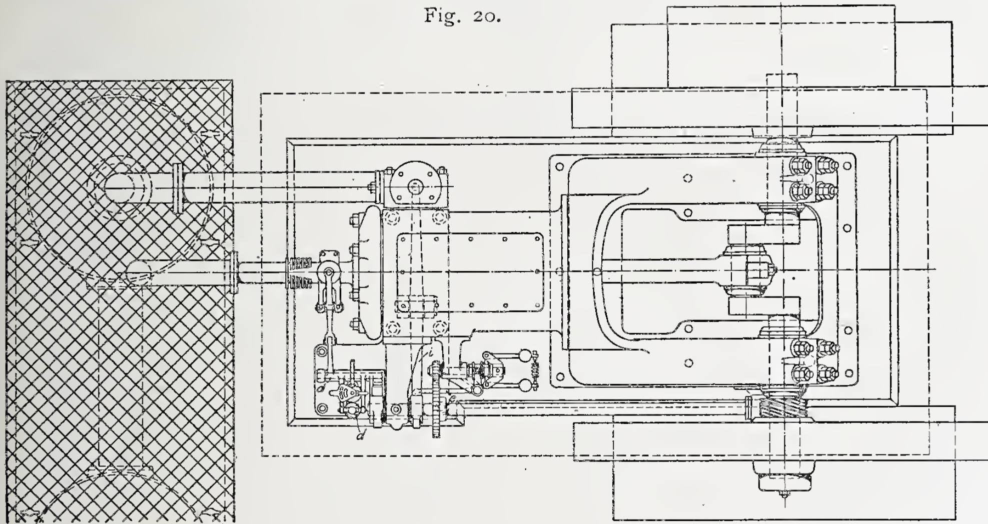


Fig. 20.

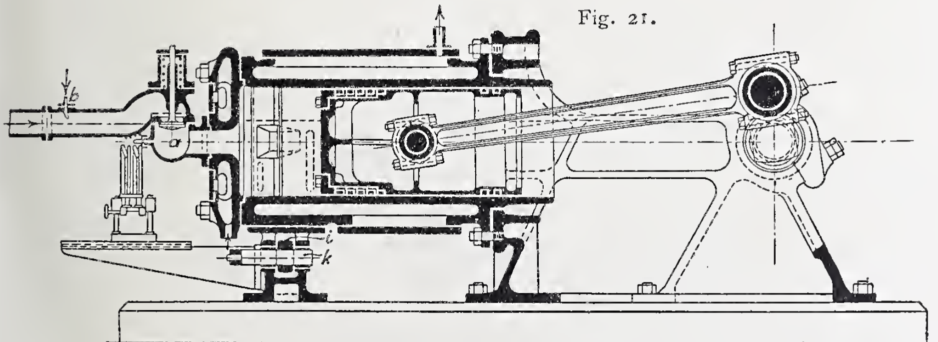


Fig. 21.

Cylinder eintreten und sich erst dort, zum Teil während des Ansaugehubes, zum Teil während des Kompressionshubes mischen. Der Motor ist stehend mit oben liegendem Cylinder nach Capitaine'scher Bauart angeordnet. Bezüglich einer Zeichnung muss auf Zeitschr. des Ver. Deutsch. Ing. 1894, S. 816 verwiesen werden. Das Oel wird durch die kleine Oelpumpe, welche von der Steuerung bethätigt wird, einem im Motorgestell angebrachten Oelbehälter entnommen und durch das Zerstäuberventil, in dem es sich mit ganz wenig Luft mischt, zunächst in den Verdampfer gedrückt. Dieser besteht aus einer kurzen, gusseisernen Röhre mit Heizrippen, ist, wie sonst das Glührohr, seitlich am Kompressionsraum in freier Verbindung mit diesem angebracht, und von einer Heizlampe auf Rotglut erhitzt. Im höchsten Punkte der Cylinderhaube sitzt das selbstthätige Luftventil, durch das der Hauptteil der Verbrennungsluft in den Cylinder gesogen wird. Diese Luft kann während des Ansaugehubes gar nicht in den Verdampfer eintreten, erst während der Kompression wird sie allmählich dort hineingedrückt, sodass, entsprechend der Zündwirkung beim offenen Glührohr, die Zündung eintritt, wenn die Luft, welche im Verdampfer die Oeldämpfe vorfindet, die Glühzone überschritten hat. Vermittelst eines kleinen Schwungmassenreglers wird beim Regulierspiel das Auspuffventil offen gehalten und die Oelpumpe gleichzeitig ausser Thätigkeit gesetzt. Die eben beschriebene Bauart war in Grössen von $1^1/_2$, 3 und 7 Pferdestärken vertreten, ferner waren eine dreipferdige Petroleumlokomobile mit Bandsäge und ein dreipferdiger, stehender Gasmotor ausgestellt.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik ein Kraftgasgenerator und

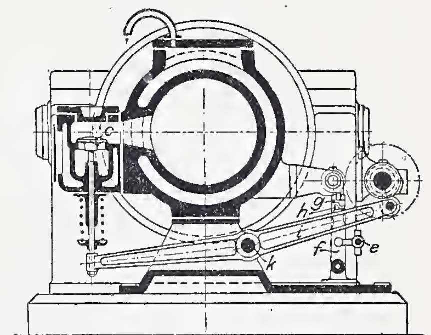


Fig. 22.

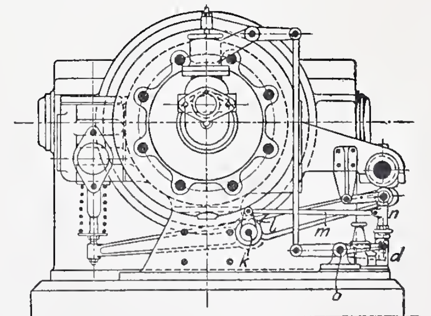


Fig. 23.

von Bauermeister & Bell in Luzern eine vollständige 20-pferdige Kraftgasanlage ausgestellt waren. Bei der letzteren ist der kleine Dampfkessel am Generator selbst angebracht, der Koaksreiniger inmitten der Gasglocke aufgestellt, die ihn ringförmig umgiebt.

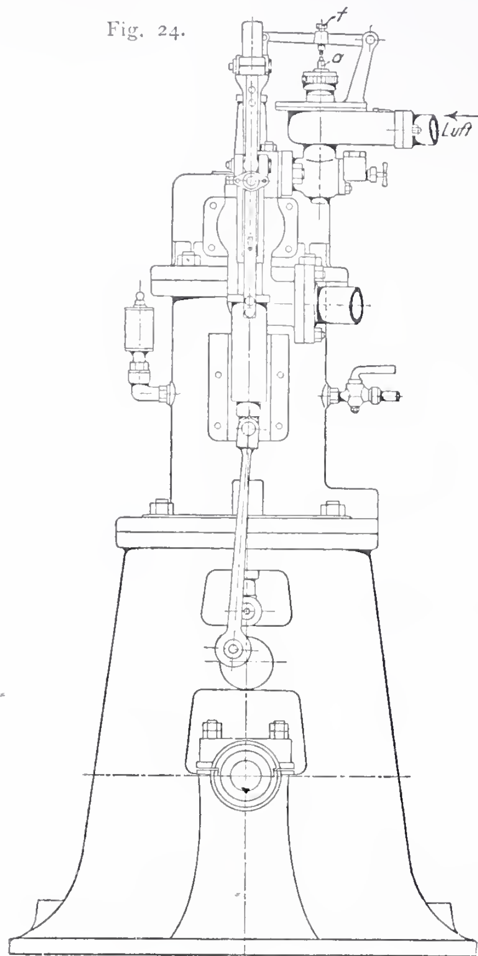
Nachschrift der Redaktion: Für die Darstellungen zu obiger Abhandlung sind wir der *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure* zu Dank verbunden.

Gas- und Petroleummotoren auf der schweizerischen Landesausstellung in Genf 1896.

Zweipferdiger Petroleummotor von A. Schmid, Maschinenfabrik an der Sihl in Zürich.

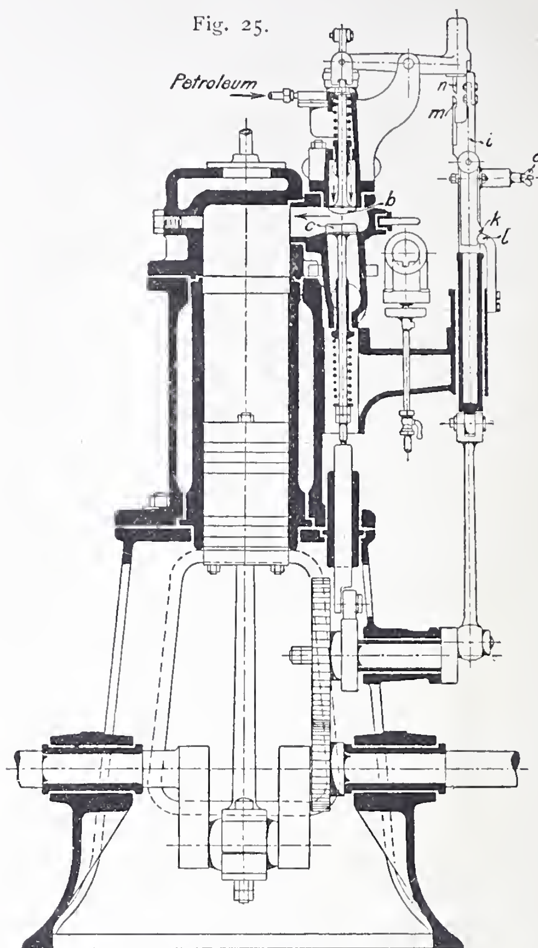
(Text hiezu auf Seite 65.)

Fig. 24.



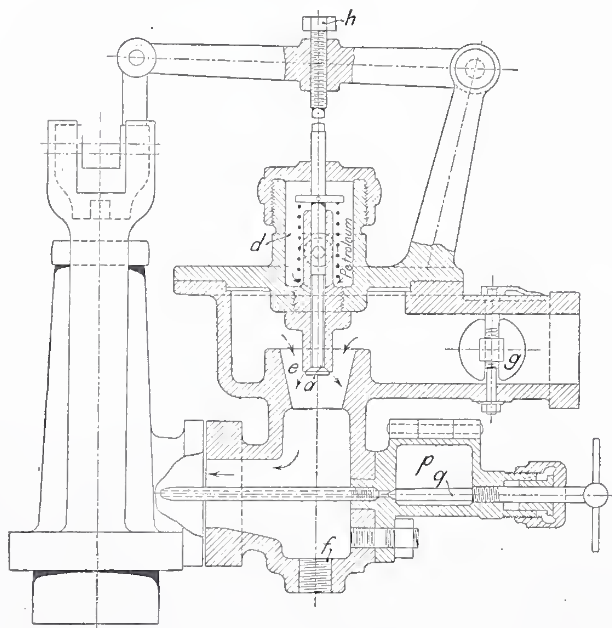
Ansicht.

Fig. 25.



Vertikalschnitt.

Fig. 26.



Doppelhebel (Detail).

Der Wettbewerb eines Aareüberganges von der Stadt Bern nach dem Lorrainequartier.

(Mit einer Tafel.)

III.

Entwurf: „Aare“. Die Achse der Brücke ist flussabwärts, in einer Entfernung von etwa 70 *m* von der bestehenden Eisenbahnbrücke gelegt. Den Hauptteil der Brücke bildet eine Bogenkonstruktion aus Eisen, welche, den ganzen Aareeinschnitt überspannend, auf dem Fels aufruht. Der übrige Teil besteht aus Viaduktanschlüssen mit kleinen, gewölbten Oeffnungen. Um dem ganzen Bauwerk ein einheitliches Aussehen zu verleihen, sind die äussern Träger der eisernen Fahrbahn als Bögen ausgebildet, die sich als eine Fortsetzung der steinernen Bögen der Seitenanschlüsse darstellen.

Der parabolische, eiserne Bogen von 110 *m* Spannweite und 20 *m* Pfeilhöhe besteht aus zwei Tragwänden mit $^1/_{15}$ Anzug, welche oben, von Achse zu Achse gemessen, 10 *m* von einander entfernt sind. Die Gurtungen zeigen kastenförmige Ausbildung mit einem abwechselnd senkrecht und schräg laufenden Strebenzug. Bei jedem Fahrbahnständer sind die beiden Bogentragwände mit senkrechten Querriegeln verbunden und versteift. Als Windverband dienen zwischen den Fahrbahnständern befindliche Diagonalen, welche mit Ausnahme der beiden äusseren Felder, als Gitterträger von 50 *cm* Höhe behandelt sind. Die Ständer und Streben sind aus verschiedenen Formeisen, speziell aus [-Profilen, zusammengesetzt. Das Bogenauflager ist ein flaches Auflager, bestehend aus einer obern und untern gussstählernen Platte und einem stählernen Keil von 12 *cm* Breite.

Die Fahrbahn wird durch sechs Längsträger getragen, welche ihre Last auf 8 *m* von einander entfernte Querträger übertragen. Letztere werden jeweilen von einem Fahrbahnständer aufgenommen. Die äussern Längsträger sind als Bogenträger ausgebildet, um, wie schon erwähnt, mit den anschliessenden Oeffnungen des Viadukts zu harmonieren; die übrigen innern vier Längsträger sind als Parallelträger konstruiert. Den Belag bilden Buckelplatten, welche auf durchgehenden **I**-Eisen aufgeschraubt werden. Die äussern, als Bögen durchgebildeten Längsträger sind

Wettbewerb für einen Aare-Uebergang von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier.

Angekaufter Entwurf. Motto: «Aare». Verfasser: Ingenieur *Eugen Probst* und Architekt *E. Joos* in Bern.



Gesamt-Ansicht. Masstab 1:2000.

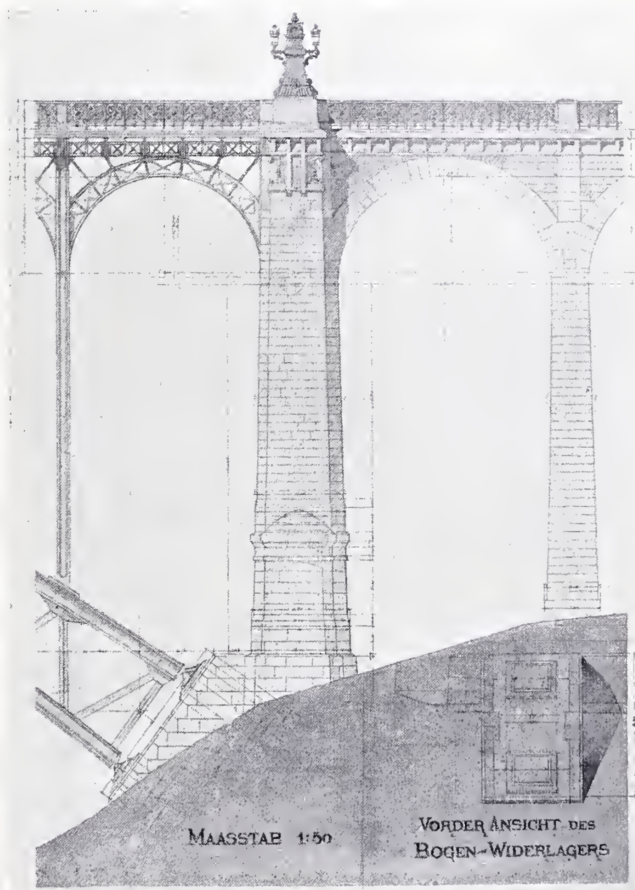
mit Rücksicht auf den Einfluss der Temperatur abwechselnd fest und beweglich; die Querträger sind als Zwillingsträger gestaltet. Damit der Belag sich dem Temperatureinfluss unterwerfen kann, sind für die Befestigung desselben auf jedem zweiten Querträger längliche Schraubenlöcher angebracht.

Für den Windverband ist über dem Bogen der äussern Längsträger ein Gitterträger vorgesehen, welcher zur Lastübertragung dient und zugleich einen horizontalen Windträger der Fahrbahn bildet. Die Widerlagerreaktion dieses, ein horizontales Fachwerk darstellenden Windträgers wird durch einen I-Balken aufgenommen, der an drei Punkten längsverschieblich befestigt ist und so die Windlast auf das Mauerwerk überträgt. Die Ständer beider Tragwände sind durch Diagonalen zu einem Joch verbunden und tragen so zur Querversteifung bei.

Die an die Eisenkonstruktion beidseitig anschliessenden Steinviadukte setzen sich aus einer Reihe von Bogenöffnungen von 8,50 *m* Durchmesser zusammen. Die Gewölbe haben eine Scheitelstärke von 0,60 *m* und am Kämpfer 0,80 *m*. Sie sind mit Beton überfüllt und mit Asphalt abgedeckt. Ihre Entwässerung geschieht durch seitlich austretende Röhren. Die Fundamente bestehen aus Beton.

Den obern Abschluss der Steinkonstruktion bildet ein Gesimse mit Konsolen; beide sind mit der entsprechenden Konstruktion der Eisen-Fahrbahn in Einklang gebracht. Nach der Massen- und Gewichtsberechnung der Baudirektion erfordert das Projekt 9870 m^3 Mauerwerk und 1087 *t* Eisenkonstruktion. Die Kosten würden dementsprechend, ausschliesslich der Zufahrten rd. 1035000 Fr. betragen.

(Schluss folgt.)



Hauptpfeiler. Detail. 1:300.

Miscellanea.

Elektrische Drahtseilbahn Gossensass-Hühnerspiel. (Tirol). Der Bau einer elektrisch betriebenen Drahtseilbahn von Gossensass auf die 2746 *m* ü. M. liegende Amthorspitze, auch Hühnerspiel genannt, wird geplant. Das technisch und finanziell von Irg. Frh. von *Tröltsch* in Innsbruck ausgearbeitete Projekt sieht als Kraftquelle die Wasserkraft der Eisack vor, von welcher an einem Punkte mehr als 400 P. S. verfügbar sind. Es ist beabsichtigt, die bestehenden Wirtschaften Hochwieden (1400 *m*) und Amthor-Schutzhaus (1800 *m*) in Hotels umzubauen und ein drittes Hotel in der Nähe des Gipfels zu errichten. — Die über das Projekt berichtenden elektrotechnischen Fachblätter und sonstigen Zeitschriften heben als bemerkenswert hervor, dass diese Bahn nach ihrer Vollendung die höchste Endstation unter allen europäischen Bergbahnen aufweisen wird. Diese Angabe beruht auf einem Irrtum, da — ganz abgesehen von der Jungfraubahn — bekanntlich die elektrische Zahnradbahn auf den Gornergrat*) bis auf eine Höhe von 3120 *m*, also fast um 400 *m* höher als die genannte Tiroler Drahtseilbahn aufsteigen wird.

Ein absolutes Vakuum war bisher nicht zu erhalten; die mit Quecksilber abgesperrten Räume der zur Zeit möglichst luftleeren Behälter enthalten naturgemäss Quecksilberdämpfe. Professor *Elmer Gates* in Washington hat eine originelle Methode erdacht, ein solch absolutes Vakuum zu erlangen. Er füllt nach «Prometheus» eine Röhre aus sehr schwer schmelzbarem Glase mit leicht schmelzbarem Glase, saugt den grössten Teil des letzteren heraus und lässt den Rest als luftdichten Verschluss darin erstarren. Jedes Eindringen von Luft würde angeblich auf diese Weise verhütet und man könnte nun endlich die lang geplanten Versuche über das Verhalten der Elektricität im luftleeren Raume anstellen.

*) s. Bd. XVII. S. 152.

Vergrösserungs- und Neubauten für Verkehrsanlagen in Genua. Bedeutende Um- und Neubauten sind in den Hafenanlagen und Bahnhöfen von Genua in Aussicht genommen. Für diese Arbeiten hat der Staat 18 Millionen Lire, die auf 18 Jahre verteilt werden, genehmigt; davon sollen vier Millionen L. zum Umbau der Station Piazza Principe, drei Millionen L. für einen Bahnhof-Neubau im Osten Genuas, in Bisagno, 2,6 Millionen L. zum Bau eines Tunnels zwischen der neuen Station in Bisagno und den Zufahrtslinien Genuas, $7^1/_2$ Millionen L. zur Vergrösserung der Lade- und Landungsbrücken und der übrigen Hafenanlagen dienen.

Eisenbahnmuseum in Dresden. Von der Verwaltung der sächsischen Staatsbahnen wird die Gründung eines Eisenbahnmuseums geplant, für dessen Aufnahme besonders hierzu reservierte Räume des Generaldirektionsgebäudes in Dresden bestimmt sind. Man hat bereits eine grosse Anzahl von Aus-

stellungsgegenständen — namentlich Modelle, Drucksachen, Zeichnungen — zusammengebracht, die zum Teil der frühesten Eisenbahnperiode angehören und schon aus diesem Grunde das Interesse nicht nur der Fachleute, sondern auch des gebildeten Publikums überhaupt beanspruchen dürften.

Alkohol-Motoren. In Frankreich ist neuerdings angeregt worden, als Arbeitsflüssigkeit kleiner Motoren anstatt des Petrols Alkohol zu verwenden. Nach dahingehenden Untersuchungen scheinen sich die Kosten einer Pferdekraft-Stunde bei Anwendung von gewöhnlichem Aethylalkohol gegenüber denjenigen des Petrols um etwa 60% höher zu stellen. Benutzt man indessen für Petroleum destilliertes Oel, aus 75% Amylalkohol und 25% Butylalkohol bestehend, so könnten die Kosten einer Pferdekraftstunde um die Hälfte verringert werden. Ob der gegenwärtige niedrige Preis dieses destillierten Oels aber bei gesteigerter Nachfrage nicht wesentlich hinaufgehen würde, das ist eine andre Frage.

Die Gesamtlänge des Telegraphennetzes der Welt erreicht gegenwärtig 7 900 000 *km*, worin die 292 000 *km* unterseeischer Kabellinien nicht inbegriffen sind. Diese Linienlänge verteilt sich auf die verschiedenen Erdteile, wie folgt: Europa 2 840 000 *km*, Asien 500 000 *km*, Afrika 160 000 *km*, Australien 350 000 *km*, Amerika 4 050 000 *km*. Demnach besitzt Amerika das umfangreichste Telegraphennetz, während Europa trotz der stetig wachsenden Ausdehnung seines Netzes erst an zweiter Stelle folgt.

Die zweite internationale Konferenz des Hygieine- und Gesundheitsdienstes der Eisenbahnen und Schiffahrt wird unter dem Ehrenvorsitz des belgischen Ministers für Ackerbau und öffentliche Arbeiten vom 6. bis 8. September d. J. in Brüssel stattfinden. Die Anmeldungen werden vom Generalsekretär Dr. *J. De Lantsheere*, rue de l'Association 56, in Brüssel entgegengenommen; der Beitrag ist auf 5 Fr. festgesetzt.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

XXXVII. Jahresversammlung
des
Schweiz. Ingenieurs- und Architekten-Vereins in Basel
26./27. September 1897.

Einladungs-Schreiben des Lokal-Komitees in Basel.

Werter Herr Kollege!

Gemäss dem im September 1895 in Bern gefassten Beschluss, wird die 37. Generalversammlung des

Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins

diesen Herbst in Basel stattfinden.

Im Einverständnis mit dem Central-Komitee haben wir dafür die Tage vom 26./27. September nächsthin bestimmt und laden Sie anmit unter Hinweis auf das untenstehende Programm freundlichst zur Teilnahme an dieser Versammlung ein.

Wir können in Beziehung auf Naturschönheiten vielleicht nicht bieten, was die letzten Festorte Bern und Luzern, um so mehr werden wir bestrebt sein, Ihnen möglichst vollständig vor Augen zu führen, was unsere alte Grenzstadt am Rhein an interessanten Werken aus alter und neuer Zeit besitzt, und können Sie vor allem einer herzlichen Aufnahme versichert sein.

Um die Teilnehmerzahl rechtzeitig annähernd feststellen zu können, ersuchen wir Sie den Anmeldebogen, wenn möglich, bis zum 18. September ausgefüllt an uns gelangen zu lassen.

Mit kollegialischem Grusse

Basel, im August 1897. Im Namen des Lokal-Komitees:
Der Präsident: *Ed. Vischer*, Architekt.
Der Aktuar: *L. Friedrich*, Architekt.

Programm.

Samstag 25. September:

5 Uhr abends: Delegiertenversammlung im Stadtkasino.
Von $7^1/_2$ Uhr an: Empfang der Mitglieder und Ausgabe der Festkarten ebendaselbst.

Sonntag 26. September:

$10^1/_2$ Uhr: Generalversammlung in der Aula des Museums.
(Festkarten können beim Eintritt in den Saal bezogen werden.)
Nach Erledigung der geschäftlichen Traktanden:
Vortrag des Herrn Reg.-Rat Reese: «Ueber die bauliche Entwickelung der Stadt Basel seit 1881».
$12^1/_2$ Uhr: Bankett im Stadtkasino.
3 Uhr: Abfahrt nach Arlesheim vom Centralbahnhof mit J. S. B.
Abends: Freie Vereinigung im Sommerkasino.

Montag 27. September:

9 Uhr: Sitzung im Schlüssel-Zunftsaal; Referate, als Einleitung für die Besichtigung der Stadt und die Ausflüge.
12 Uhr: Gemeinschaftliches Mittagessen.
Nachmittags: Besichtigung der Stadt unter Führung von Basler Kollegen;
Ausflug nach Rheinfelden: Wasserkraftanlagen;
» nach Münchenstein: Elektricitätswerk Alioth.
Abends: Freie Vereinigung im «Schützenhaus».

Preis der Festkarten (inkl. Festalbum) 18.— Fr. Es werden auch Festkarten nur für den Sonntag gültig zum Preise von 15.— Fr. (inkl. Festalbum) abgegeben.

Der Schweiz. Eisenbahnverband hat die übliche Verlängerung der Gültigkeit der Retourbillete, d. h. für 24.—29. September bewilligt und es können bezügliche Legitimationskarten für die Rückreise am Feste bezogen werden.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
30. August	Bezirksforstamt	Altstätten (St. Gallen)	Herstellung einer Anzahl steinerner Sperren im Donner- und Kniebesbach, eines Ableitungskanals im Donnerbach, sowie Lieferung von eisernen Nägeln von 40 bis 50 *cm* Länge zu der Donnerbach-Verbauung in Altstätten.
30. »	Karl Brodbeck, Gemeinderat	Sissach (Baselland)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Hochdruck-Wasserversorgung in Sissach.
30. »	J. Lutz, Architekt	Wyl	Schreinerarbeiten, Liefern und Legen der Parkettböden, sowie Liefern der Schulbänke für das neue Schulhaus in St. Margarethen, Thurgau.
30. »	Arnold Schildknecht	Bruggen (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Abtwil-St. Josephen.
30. »	Müggler, Schulrat	Thal (St. Gallen)	Dachdecker-, Spengler- und Bauschmiede-Arbeiten für das Schulhaus von kathol. Thal.
31. »	Streuli, Förster	Horgen, auf dem Bergli	Anlage eines Abfuhrweges nebst Korrektion der alten Zugerstrasse ob Stotzweid.
31. »	W. Hoffmann, Architekt	Winterthur	Gipser-, Dachdeckerarbeiten (Holzcementbedachung und Asphaltarbeiten), Glaser-, Schreiner-, Parkett-, Schlosser- und Malerarbeiten zum An- und Umbau der «Helvetia» in Winterthur.
31. »	Gemeinderatskanzlei	Bruggen (St. Gallen)	Bau eines Leichenhauses auf dem Friedhof Bruggen.
31. »	Strassen- u. Baudepartement	Frauenfeld	Korrektionsarbeiten der Strasse Islikon-Gachnang, bestehend in Erdarbeiten, Brücken und Dohlenanlagen.
31. »	Materialvrwltg. d. Stadt Zürich	Zürich	Lieferung von 5000—8000 lfd. *m* Granitrandsteinen für die Stadt Zürich.
31. »	J. B. Birchmeier, Präsident d. Wasserversorg.-Kommission	Künten (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Künten.
31. »	Gut, Gemeinderat	Volketsweil	Arbeiten für den An- und Umbau des Sekundarschulhauses in Volketsweil.
1. Septbr.	Präsident Tresch	Göschenen (Uri)	Maurer-, Verputz-, Steinhauer- (Granit) und Zimmerarbeiten zum Kirchenbau Göschenen.
4. »	Prof. Recordon	Zürich, Polytechnikum, Zimmer Nr. 18b	Erd-, Maurer- und Steinhauer-Arbeiten für das Gebäude des mechanisch-technischen Laboratoriums der eidgen. Schulanstalten in Zürich.
4. »	Hanselmann, Verwltungspräs.	Frümsen (St. Gallen)	Grab- und Zufüllungsarbeiten, sowie Lieferung und Legen der Röhren für die Brunnenleitung von 1170 *m* Länge in Frümsen.
6. »	Tiefbauamt	Zürich, Flössergasse 15	Strassen- und Kanalisationsarbeiten der Grünenhofstrasse in Zürich.
15. »	Baukommission	Tinzen (Graubünden)	Anlage von Alpwegen in einer Länge von etwa 7000 *m* in der Gemeinde Tinzen.

Druck von Zürcher & Fur er in Zürich.

Bd XXX. Revue polytechnique № 10.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXX. ZÜRICH, den 4. September 1897. № 10.

Ueber die Beziehungen der Technik zur Mathematik.

Vortrag, gehalten am ersten internationalen Mathematiker-Kongress 1897 zu Zürich
von Prof. *A. Stodola.*

Die Bedeutung des Begriffes „Technik“ ist noch keine vollkommen klar umschriebene, vielleicht wegen des umfassenden Charakters dieses Begriffes. Sind doch unsere gesamten Kulturverhältnisse so sehr von technischen Einwirkungen durchsetzt, dass man unsere Epoche mit Recht als diejenige der aufblühenden Technik bezeichnen könnte.

Wollte man es versuchen, den Begriff „Technik“ zu definieren, so würde man als solche im allgemeinen, die auf eine gewerblich nutzbare Transformation und Verwendung des von der Natur dargebotenen Energievorrates und der Rohstoffe gerichtete Thätigkeit des Menschen verstehen können. Allein in dieser Allgemeinheit umfasst die Definition sämtliche Gewerbe, sowie das Handwerk; sie muss mit einer entsprechenden Einschränkung versehen werden.

Das Unterscheidungsmerkmal zwischen Technik und Handwerk bildet nach meiner Auffassung weder der Grossbetrieb, noch die Einführung der Arbeitsteilung, so wichtig diese beiden Faktoren für die Entwickelung auch sein mögen. Auch der göttliche Funke des erfinderischen Gedankens ist nicht ein Privileg des Technikers; müssen wir doch an Gegenständen des alltäglichen Gebrauches so häufig erfinderische Einfälle höchster Originalität bewundern. Allein der Handwerker schafft rein intuitiv, da wo er schöpferisch ist, und er schafft nach der Schablone, auf Grund rohester Empirie, da wo seine Begabung ihn nicht über den Zwang der Zunftregel emporzuheben vermag. Ich erblicke den *wesentlichen Unterschied* zwischen ihm und dem Techniker darin, dass letzterer *die Resultate wissenschaftlicher Erkenntnis* und *wissenschaftlicher Methoden auf die zu lösenden Probleme anwendet.*

Es ist bekannt, dass die Grösse mancher Industrie auf dem stillen Wirken ihrer wissenschaftlichen Mitarbeiter beruht. Manch überraschende Erfindung stellt sich bei näherer Prüfung ihrer Genesis als Folge planmässig fortgesetzter Forschungsarbeit und keineswegs als unvermittelter Einfall heraus. Jahrelang in Archiven schlummernde wissenschaftliche Arbeiten erlangen plötzlich eminente, praktische Wichtigkeit. Das Wort Dubois-Reymonds, dass es kaum eine noch so weltabgelegene wissenschaftliche Untersuchung gebe, die nicht im Laufe der Zeit praktischer Anwendung fähig wäre, bewahrheitet sich. Vor allem aber wird die Wissenschaft seitens der Technik geschätzt als kritische Leuchte, die eine klare Sichtung der ungeheuren Zahl von Möglichkeiten und Unmöglichkeiten gestattet. Sie bewahrt uns vor Vergeudung immenser Mittel und geistiger Arbeit an fruchtlose Versuche. Gleiche Fähigkeiten vorausgesetzt, verleiht die wissenschaftliche Ausbildung dem Techniker, rein durch die Schärfung des kritischen Urteiles, eine grosse Ueberlegenheit über die reinen Praktiker.

Die höchsten Resultate werden erzielt, wenn Genie sich mit wissenschaftlichem Geiste paart. Ja wo das erstere vorhanden ist, kann auf weitere Attribute füglich verzichtet werden. Wie viel wir auf dem Gebiete der Technik genialen Einfällen verdanken, die von der Wissenschaft nicht vorbereitet, von ihr nicht vorhergesehen worden, ist bekannt, und nie wird uns ein Neidgefühl abhalten, dies vollinhaltlich anzuerkennen.

An Genie und Wissenschaft reiht sich als dritter Faktor der Entwickelung der beharrlich auf ein bestimmtes Ziel hinarbeitende technische Scharfsinn. Nicht mit dem Gedankenfluge des Genius ausgestattet, der uns neue Horizonte eröffnet, auch nicht befähigt, durch gelehrte Forschung den exakten Zusammenhang der nur qualitativ erkannten Erscheinungen festzustellen, waren doch viele Techniker im stande, in unausgesetzter Konzentration auf eine Aufgabe den einen oder den andern Fortschritt anzubahnen. Als Summe der Arbeit von ganzen Generationen entstand so eine Reihe technischer Meisterwerke, im rechten Sinne Gemeingüter der technischen Welt.

Wie sehr Genie, Wissenschaft und beharrliche, zähe Arbeit die Quelle unserer Erfolge bilden, dürfte auch aus einem kurzen Rückblick auf die Hauptstationen des nunmehr zurückgelegten Weges erhellen.

In *James Watt*, mit dem die moderne Entwickelung anhebt, finden wir die drei vereinigt: den gottbegnadeten Maschinenbauer, den gelehrten Physiker und die eiserne Ausdauer. Es ist bekannt, dass der Dampfmaschinenbau fast bis auf unsere Tage von den Ideen Watts gezehrt hat. Die Anwendung auf die Schiffspropulsion und die Lokomotive bedingten mehr nur Thatkraft und technisch praktischen Scharfsinn.

Um die gleiche Zeit entstanden als summarisches Ergebnis vieler langsam fortschreitender Verbesserungen reiner Praktiker die Maschinen der Textil-Industrie und vieler anderer. Sehr frühe hingegen stand die Elasticitätstheorie dem Baukonstrukteur beim Entwurfe grosser Bauten, so besonders der Eisenbrücken als Beraterin zur Seite.

Einen fundamentalen Fortschritt verdanken wir der Wissenschaft in der Aufstellung des Prinzipes von der Konstanz der Energie, welches so recht für die Zwecke der Technik, man möchte sagen „erfunden“ worden zu sein scheint. Mit diesem koordiniert, und wenn eine Steigerung möglich, noch weittragender ist das Prinzip von *Carnot-Clausius,* welches wie ein heller Strahl das bis dahin verworrene Dunkel der Wärmemotorentheorie erleuchtete, und der erfinderischen Denkthätigkeit für alle Zeiten eine bestimmte Richtung wies. Mechaniker waren und sind es ja, die sich am ehesten an die Verfolgung des Irrlichtes von einem Perpetuum-mobile machen und deren Illusion nun, zum Teile so mancher, sonst dem Wahne anheimfallender Intelligenz gründlich zerstört wurde. Mehr noch als das ist im Satze von *Clausius* gethan, der die beschränkte Verwandelbarkeit der Energie lehrt, und dem Nutzeffekt der Maschine einen eisernen Zwang auferlegt, welchen auch der himmelstürmende Erfinder mit Resignation anerkennen muss. Es ist schwer, sich vorzustellen, dass die Wissenschaft der Technik je noch ein Geschenk von so überwältigender, universeller Bedeutung darbieten könnte.

Die Technik bemächtigte sich denn sofort des ihr grossmütig dargebotenen Hilfsmittels. Der geniale *Hirn* machte als einer der ersten die Nutzanwendung auf die Dampfmaschine, durch Einführung überhitzten Dampfes zugleich den Vorrat ihrer Mittel, das ökonomische Ergebnis zu verbessern, um einen wichtigen Faktor bereichernd, dessen Bedeutung erst die neueste Zeit in das richtige Licht zu stellen vermochte.

Reine Intuition, in dunklem Drange „sich des rechten Weges doch bewusst“, hat zur Erfindung der Gasmaschine geführt, die einen neuen Markstein in der Geschichte der Wärmemotoren bedeutet. Nicht als Folge der Clausiusschen Anweisung, das Temperaturintervall der kalorischen Maschine zu vergrössern, entstand *Ottos* Schöpfung. Einem unwiderstehlichen Zwange folgend, begab sich der ehemalige Handlungsgehilfe auf das Gebiet des Erfindens, und nach jahrelangem, mühevollem Ringen gelang es ihm, seiner Idee zum glänzenden Durchbruch zu verhelfen. Erst in

allerletzter Zeit, da schon Tausende von Motoren der Industrie Dienste leisteten, unternahm es die Wissenschaft, die Vorgänge am Gasmotor zu erklären.

Ganz auf den Lehren der Thermodynamik beruht umgekehrt die Grundidee der neuesten Verbesserung in dieser Richtung, des Motors von *Diesel*.

Die Wechselbeziehungen der Wissenschaft zur Elektrotechnik zu schildern, hiesse offene Thüren eindrücken. Auch auf die Dienste, die sie dem Bauingenieurwesen geleistet hat, braucht nicht erst besonders hingewiesen zu werden. Es genügt, die Namen *Culmann*, *Maxwell*, *Castigliano*, *Mohr* zu erwähnen. Dass die chemische Industrie sozusagen ganz auf der chemischen Wissenschaft aufgebaut ist, wird allgemein anerkannt. Bemerkenswert ist die neuerdings vollzogene Abzweigung der Thermochemie und der Elektrochemie zu selbständigen Disciplinen und die fliegende Eile, mit welcher vor wenigen Jahren die chemischen Abteilungen den Unterricht in höherer Mathematik einführten.

Die Beziehungen der Technik zur Mathematik sind in ihren Beziehungen zur Wissenschaft überhaupt schon enthalten, denn für die Technik handelt es sich überall um die Erkenntnis des Gesetzes nicht nur dem Quale, sondern der Zahl und dem Masse nach. Sowie z. B. der Kaufpreis der Maschine auf einen Schilling oder Heller genau ausbedungen wird, so kann sich der Techniker von Tag zu Tag weniger dem Zwange entziehen, den Gütegrad, den Konsum seines Motors etc. etwa auf 1 % genau zu garantieren. Wohl kommen für ihn unmittelbar nur die Anwendungen der Mathematik zur Geltung; allein in diesen soll er sicher und selbständig sein. Sicher, wo es sich um Anwendung schon durchgearbeiteter Fälle handelt; selbständig, um die immerfort auftauchenden, neuen Probleme bewältigen zu können. Deshalb ist eine tüchtige Schulung auch in reiner Mathematik unbedingt erforderlich. Die Anwendung der Mathematik seitens des in der Praxis stehenden Technikers besteht keineswegs im Einsetzen von Zahlenwerten in fertig vorgerechnete Formeln.

Die Ueberzeugung von der Notwendigkeit und Erspriesslichkeit einer exakteren mathematischen Behandlung technischer Probleme durch den Ingenieur ist besonders unter der jüngeren Generation viel verbreiteter, als dies manch älterer Fachgenosse zugeben möchte. Anderseits ist auch die Befähigung zu solcher Thätigkeit unter den praktischen Ingenieuren heute in viel grösserem Masse vorhanden, als man dies vor einem Decennium vorausgesetzt hätte. Zu dieser Behauptung gelange ich auf Grund aufmerksamer Beobachtungen der Praxis; sie führen uns dazu, auch die Frage des mathematischen Unterrichtswesens an den technischen Hochschulen zu erörtern, wobei ich indes vorwiegend die Verhältnisse der Abteilung für Maschineningenieure und Elektrotechniker im Auge habe. Meine Auffassung in dieser Frage ist die folgende:

1. *Die Mathematik ist für den Techniker eine grundlegende Wissenschaft.* Eine tüchtige Schulung in reiner Mathematik ist notwendig, um dem Techniker die erforderliche Sicherheit in ihrer selbständigen Anwendung zu verleihen.

2. *Der Schwerpunkt des Unterrichtes in angewandter Mathematik falle in die technische Mechanik und technische Physik*, welche in vorzüglichster Weise mathematische Schulung mit praktischer Anwendbarkeit verbinden und die wahren Grundpfeiler unserer wissenschaftlichen Ausbildung sind. Vermittelnde Fächer, wie die theoretische Maschinenlehre an den mechanischen Abteilungen verfallen leicht in den Fehler, den Studierenden entweder auf dem Gebiete auch der einfachsten Anwendung zu bevormunden und ihn so in der Entwickelung eigener Initiative zu beeinträchtigen; oder sie verlieren sich in einer vom rein wissenschaftlichen Standpunkt zwar berechtigten, minutiösen Analyse, deren Formelapparat, um nicht zu sagen Wust, aber den Studierenden verwirrt, und *ihm den Ueberblick des logischen Grundgerippes erschwert.* Diese Disciplin sollte deshalb aufgeteilt werden und zwar so, dass soweit sie noch Festigkeitstheorie einbegreift, diese an die technische Mechanik, die Thermodynamik an die technische Physik, die angewandte Thermodynamik und Maschinenlehre an die betreffenden Fachdisciplinen abgetreten würden.

Es sei gestattet, nebenbei einen individuellen Vorschlag des Vortragenden zu citieren, der darin besteht, *die technische Mechanik* durch Aufnahme all der feststehenden Sätze der allgemeinen Physik *zu erweitern*, die zufolge ungezählter Verifikation nicht eines erneuten experimentellen Beweises für den Hörer bedürfen, vielmehr als allgemeine Sätze an die Spitze eines deduktiven Systemes gestellt werden können, wie etwa die Newtonschen Sätze in der Dynamik. Hiernach könnte der technischen Mechanik neben dem bisher behandelten Stoff zufallen die Thermodynamik einschl. der Theorie idealer Gase und die Elektrostatik und Dynamik, sowie der Magnetismus idealer Körper. *Diese Einteilung würde gestatten, dem Hörer von Anbeginn an den Begriff der Energie in seiner Allgemeinheit zu vermitteln.*

Der technischen Physik verblieben dann vorzugsweise die Messmethoden und die experimentell-mathematische Erforschung *neuer*, *technisch* wichtiger Erscheinungen.

Hier ist nun der Ort, eine *wichtige Einschränkung und eine ernste* (auf folgenden Motiven beruhende) *Warnung vor Uebertreibungen* auszusprechen.

1. Die Techniker sind kein homogener Berufsstand wie die Juristen, die Mediciner und andere. Ein grosser Teil der Technikerschaft hört im Laufe der Zeit auf, eigentlich technisch zu arbeiten, und muss sich, den Anforderungen des Grossbetriebes entsprechend, entweder der reinen Verwaltung oder der kaufmännischen Thätigkeit widmen. In beiden Fällen hört die wissenschaftliche Arbeit fast ganz auf; die Carrière und der objektive Erfolg der Wirksamkeit auf diesen Gebieten hängen mit der technischen wissenschaftlichen Bildung des Betreffenden nur sehr lose zusammen. Der klare, ungetrübte, praktische Blick, Menschenkenntnis, Energie sind hier allein massgebend. Wir können diesen Fachgenossen den Titel Techniker nicht absprechen, ihre Thätigkeit ist für das Gedeihen der Technik ebenso unentbehrlich, wie die des Konstrukteurs, auch können wir den betreffenden Aspiranten den Zutritt zur Hochschule nicht wehren. Der intellektuelle Wert einer tüchtigen mathematischen Schulung wird auch hier unbestritten bleiben, jedoch rein in logischer Beziehung. Wir dürfen uns nicht wundern, wenn diese grössere Hälfte der Abiturienten das ihnen an der Hochschule verabreichte Mass an reiner und angewandter Mathematik für zu hoch findet, und statt dessen eher Vorträge über Verwaltungsrecht, Buchhaltung, Kostenberechnung und ähnliches in das Programm aufgenommen zu sehen wünschte. Man könnte glauben, dass man diesen Wünschen durch entsprechende Verlängerung der Studienzeit gerecht werden könnte, allein mit seltener Einmütigkeit wendet sich eine grosse Mehrheit der Docenten sowohl wie der Praktiker gegen die Tendenz, den Techniker noch länger als bisher auf der Schulbank zurückbehalten zu wollen, mit dem Hinweis auf das bedeutend niedrigere Lebensalter, in welchem unsere englischen und amerikanischen Fachgenossen in die Praxis eintreten. Es sei als Symptom nebenbei erwähnt, dass eine wiederholte förmliche Abstimmung, die der Vortragende unter seinen eigenen Studierenden veranstaltete, stets den Wunsch hervortreten liess: es sei die Mittelschule zu kürzen und das Hochschulstudium zu verlängern.

2. Wenden wir uns nun zur *kleineren Hälfte, zu den wirklich ausübenden Technikern.* — Abgesehen von dem event. dazwischentretenden Militärdienst, oder einer praktischen Thätigkeit in Maschinenwerkstätten etc. vergehen mehrere Jahre, bevor der junge Mann die Schwierigkeiten des Anfanges überwunden, Beweise seiner Tüchtigkeit erbracht und eine einigermassen selbständige Stellung sich errungen hat, in welcher nun die Vorteile seiner allgemeinen Ausbildung zur Geltung kommen sollten. Nichts wäre ihm erwünschter, als der Tendenz der Hochschulbildung folgend, die ihm vorgelegten Probleme wissenschaftlich zu analysieren und sich in streng systematischer Weise der Lösung zu nähern. Allein da *türmen sich zwei nicht vorhergesehene Schwierigkeiten*

vor ihm auf. Die *erste* bildet der Umstand, *dass er nicht nur für den technischen, sondern auch für den kommerziellen Erfolg zu bürgen hat,* d. h. dass er so billig wie möglich produzieren muss. Und zwar gilt dies nicht bloss von dem hergestellten Objekt, sondern auch von seiner eigenen Arbeit. Er nimmt mit Schrecken gewahr, dass die Praxis ihm zu einer systematischen Untersuchung die Zeit zu gewähren durchaus nicht gewillt ist; im wilden Konkurrenzkampf, dem auch seine eigene Leistung unterworfen ist, wird er mit unwiderstehlicher Gewalt der Empirie in die Arme getrieben.

Die zweite Schwierigkeit ist zum Teil subjektiver Art. Auf die Hochschule folgen, wie schon erwähnt, einige strenge Lehrjahre. Wie im Kriege die Künste, so ruht hier das an der Schule erworbene systematische Wissen. Die dem menschlichen Gehirn anvertrauten Eindrücke gleichen leider in so mancher Beziehung der Schrift im Sande. Wo es gilt, mit dem Wissen herauszurücken, findet man in der Regel, es sei dasselbe nicht mehr recht präsentabel und müsse wieder aufgefrischt werden. Wir wollen annehmen, es sei die hiezu nötige Energie vorhanden, und die sehr allgemeine menschliche Schwäche überwunden. — Dann erlebt unser Techniker „die *zweite,* aber nicht die kleinere Enttäuschung. Er macht sich daran, die Erscheinung nach Mass und Zahl zu untersuchen, er fasst das Problem in eine Anzahl mathematischer Relationen zusammen, die in der Regel die Gestalt von Differentialgleichungen annehmen. Allein er findet, dass ihm die Fähigkeit abgeht, diese Gleichungen mit den angelernten Mitteln zu integrieren. Er sieht sein Kollegienheft durch, er blättert in den Kompendien und konstatiert, dass die dort behandelten Probleme in der Regel die einfachsten Specialfälle darstellen, während die Praxis von ihm, wohin er nur blicken mag, die Lösung der verwickeltsten Komplikationen fordert. Eine weitere Vertiefung zeigt ihm, dass z. B. fast jedes Problem des Maschinenbaues unvermerkt in das Gebiet der mathematischen Physik hinüberführt; diese zu beherrschen, reicht aber im Durchschnitt weder seine Kapacität, noch weniger die knappe Lehrzeit hin, *unser Techniker sieht sich vor den wissenschaftlichen Bankrott gestellt.*

Der irrige Glaube an die Allgewalt des mathematischen Apparates kann selbstverständlich nicht den betreffenden Disciplinen zur Last gelegt werden; indessen mögen die Hinweise auf die Grenzen ihres Wirkungsbereiches spärlicher angebracht werden, als dies die Vorsicht erheischte. Die üblen Erfahrungen, die dem in einer Illusion Befangenen nicht erspart bleiben, haben viele dazu geführt, das Kind mit dem Bade auszuschütten. So musste sich die letzte Generalversammlung des Vereins deutscher Ingenieure mit dem Antrage befassen: es solle an den technischen Hochschulen eine obligatorische Vorlesung über elementare Ingenieurmathematik und Mechanik eingeführt werden.*) Der Verein lehnte den Antrag, eingedenk der Aufgaben einer Hochschule, ab. In der That muss man vom Techniker verlangen, dass er: 1. den Begriff einer Funktion kenne, 2. dass er im stande sei, Infinitesimalbetrachtungen korrekt durchzuführen. Allein der Antrag gab doch zu einer heftigen Diskussion Veranlassung. Ich kann auf Grund eigener Beobachtungen konstatieren, dass die übergrosse Mehrheit der Techniker in der Praxis die höheren und vor allem rein analytischen Methoden abstreift, um sich den elementaren oder den geometrisch-synthetischen zuzuwenden. Diese Scheu vor der Analysis wird dem Mathematiker von Beruf unbegreiflich erscheinen, vielleicht um so mehr, wenn wir eingestehen, dass es so häufig schon das der Aufgabe fremde Koordinaten-System und die bekannte Gruppe von Kosinus Relationen für Koordinaten-Transformationen sind, die uns abschrecken. Die Schwierigkeit liesse sich umgehen, wenn man dem Rat eines bedeutenden Gelehrten folgte, *invasiant zu denken, ohne deshalb invasiant rechnen zu müssen.* Allein die Trennung dieser beiden erheischt eine so souveräne Beherrschung des rechnerischen Apparates, wie sie dem Techniker nicht zu Gebote steht. Da wo die technische Litteratur ihre eigenen Pfade wandelt, hat sie sich denn auch ganz den synthetischen Methoden zugewendet. Beispiele hiefür bilden die graphischen Methoden in den Baukonstruktionsfächern, die Geschwindigkeitspläne des Turbinenbaues, die Schieberdiagramme für Dampfmaschinen und die sogenannten Vectordiagramme in der Elektrotechnik.

Ich möchte das Gesagte in folgendem Satz zusammenfassen:

Wenn wir lediglich die Rücksicht auf die praktische Anwendbarkeit walten lassen, so muss zugegeben werden, dass die technischen Hochschulen in ihren reglementarischen Studienplänen an mathematischen Disciplinen, insbesondere hinsichtlich der analytischen Methoden für die grosse Mehrheit der Techniker zu viel, umgekehrt, wie unten nachgewiesen, für eine kleine Minderheit zu wenig bieten.

Für den grossen Durchschnitt kommen diese Disciplinen im Wesen nur vermöge ihrer allgemein bildenden Eigenschaften in Betracht und es kann die Folgerung nicht umgangen werden, dass Kompromisse nicht nur bezüglich ihrer Ausdehnung, sondern auch ihrer Methoden im Interesse einer harmonischen Gesamtausbildung geboten sind. Ein Herabsteigen von der hohen Warte höchster begrifflicher Strenge zu den naiveren Anschauungen der ersten Begründer, ein möglichst früher Uebergang zu praktischen Anwendungen, vor allem aber ein langes Verharren bei den Grundprincipien und eine weitgehende Einschränkung des Umfanges nach oben hin wären etwa die Wünsche, die wir im Interesse jener grossen Mehrheit der Techniker zu stellen hätten. Dass bei der Feststellung des Umfanges vor allem die Ratschläge der betreffenden Fachlehrer zu berücksichtigen sind, versteht sich nach Obigem von selbst.

3. Die *Opposition der Praxis* fusst des weiteren auf folgendem Grunde: Es besteht ein wesentlicher *Unterschied auch im wissenschaftlichen Schaffen des Technikers und des Mathematikers oder Physikers.* Es wird auf dem Gebiete des Maschinenwesens nie, oder nur in ausserordentlich vereinzelten Fällen gelingen, eine neue Konzeption auf den ersten Wurf in die Praxis umzusetzen; kommen doch hier Einflüsse ins Spiel, die jedem wissenschaftlichen Ansatze spotten. Ein gutes Beispiel hiefür bildet der neueste Wärmemotor. Auf den unantastbaren Grundlagen der Thermodynamik fussend, entwarf Ingenieur *Diesel* einen Kreisprozess und eine Wärmemaschine, die an Wirtschaftlichkeit alle bisher vorhandenen weit übertreffen sollte.*) Ein Konsortium stellte dem Erfinder unbeschränkte Mittel zur Verfügung. Die ersten Autoritäten der technischen Wissenschaft erkannten die Richtigkeit des Grundgedankens an. Es begannen die ersten Versuche, die fehl schlugen; Maschine auf Maschine wurde neu entworfen, Jahr für Jahr verging, und im Verlaufe dieses harten Ringens bröckelte ein Stück des Ideales nach dem andern ab, eine Konzession um die andere musste an die harte Wirklichkeit zugestanden werden; eine gewaltige Summe verschwand, bis der erste betriebsfähige Motor dastand.**) Und warum dies? Weil die Schwierigkeiten des Schmierens zu überwinden waren, weil es so lange ging, einen Verbrennungsprozess zu erzielen, der theoretisch leicht verwirklichbar erschien. Vier mühevolle Jahre dauerte es, bis die Idee in Stahl und Eisen gekleidet war und das Verdienst des Maschinenbauers scheint mir hiebei nicht geringer, als das des ursprünglichen Erfinders.

Fälle dieser Art führten den mehr intuitiv arbeitenden Techniker zum bekannten Ausspruch: *Probieren geht vor Studieren.* Der Ausspruch übertreibt masslos, enthält aber ein Körnlein Wahrheit. Der Hinweis auf die Notwendigkeit des Versuches ist das Wahre an ihm; die grosse Bewegung für Ingenieurlaboratorien basiert auf diesem leitenden Princip. Die experimentelle Forschung und die Messkunde, auch wieder in Gestalt technischer, vereinfachter Methoden,

*) vgl. Schweiz. Bauztg. Bd. XXIX S. 147, Bd. XXX S. 15.

*) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXIV S. 56.

**) Ueber die bezüglichen Versuche und deren Ergebnisse hoffen wir in den folgenden Nummern ausführlich berichten zu können. Die Red.

erhalten im Unterrichtswesen eine erhöhte Bedeutung, der für sie zu schaffende Platz im Unterrichtsprogramm wird notgedrungen nur auf Kosten aller übrigen, also auch der mathematischen Disciplinen, zu gewinnen sein.

Nachdem im Obigen die Interessen der Majorität besprochen wurden, bleibt uns übrig, auch die Fahne der wissenschaftlich arbeitenden, technischen Minorität hochzuhalten. Man pflegt die Mitglieder derselben als die Stabsoffiziere der Technik zu bezeichnen, welcher Vergleich aber in mehrfacher Beziehung hinkt. Weder ist ihre ökonomische Stellung gegenüber anderen Berufsgenossen eine bessere, noch auch fällt ihnen die Aufgabe ausschliesslich zu, die leitenden Ideen für den technisch-strategischen Aufmarsch anzugeben; vielmehr wird häufig ihre ganze Vorarbeit durch Seitensprünge kecker Erfinder, die dann, um das Bild fortzusetzen, mit verwegenen Husarengenerälen zu vergleichen wären, zu nichte gemacht. Es ist Thatsache, dass die wissenschaftliche Arbeit, es sei denn, dass sie von hervorragenden Erfolgen begleitet ist, in der Praxis schlecht entlohnt wird, und eben darum bildet die Minderheit, die ihr obliegt, gewissermassen die Gruppe der technischen Idealisten. Merkwürdigerweise ist an den technischen Hochschulen bis jetzt wenig für sie gethan worden. Vielfach begnügt man sich zu konstatieren, dass ein junger Mann Talent und ernstes Streben zeige, und überlässt ihn seinem Schicksal mit dem Hindeuten, der werde schon von selbst seinen Weg finden. Gegen diese Auffassung hat der Verein der Ingenieure Stellung genommen in seinem Beschluss, dass die technische Hochschule zwar vor allem den Bedürfnissen des grossen Durchschnittes Rechnung tragen, dass sie aber auch die Mittel für die höchste wissenschaftliche Ausbildung derer gewähren solle, die eine solche anstreben. Man kann diese Forderung nur aus vollem Herzen unterschreiben. Hier ist ein dankbares Feld für Aufklärung in höherem Sinn. Für diese Minderheit reicht der Umfang unseres normalen Studienplanes nicht hin; sie ist bei Zeiten aufzuklären, dass mit der Bewältigung der Elemente der höheren Analysis erst die Vorhalle eines herrlichen Gebäudes betreten ist. Für diese Bevorzugten, welchen auch die Güter schaffende Praxis im Dienste der Wissenschaft zu verharren gestattet, ist nichts zu gut, und sie sollten nicht, mit mehr oder weniger gelindem Druck, von der Schule abgedrängt werden, als sei der von vornherein für die Praxis verloren, der wissenschaftliche Ideale hegt. Dass, nebenbei gesagt, die technischen Hochschulen selbst gesonnen sind, diese Minderheit zu den Höhen der Wissenschaft hinaufzuführen, ist von selbst klar; die vielleicht missverständliche Auffassung, als seien die Universitäten gewillt, ihnen hierin Konkurrenz zu machen, musste eine Opposition hervorrufen.

Die bisherige Darlegung erschöpft auch für unsere Skizze die Beziehungen der Technik zur Mathematik noch nicht. So wenig der Handelsbeflissene die Abstraktion eines nur dem Gesetze von Anfrage und Nachgebot gehorchenden, mit allen Sinnen nur auf den Erwerb gerichteten, organischen Schemens im Sinne der Nationalökonomie ist, ebenso wenig geht der Techniker in der Betrachtung seiner Messlatten oder Riemscheiben und Stehlagern auf. Auch wir fühlen uns als Glieder *des* Teiles unserer menschlichen Gemeinschaft, welcher ein *Bildungsideal* besitzt. — Die Frage, wohin die Entwickelung geht, welche Stellung der einzelne als ethisches Wesen einzunehmen hat, welches die letzten Gründe unseres Handelns sein müssen, bewegt uns ebenso tief, wie andere gebildete Stände. Im Ringen nach einer motivierten Weltanschauung werden aber für uns die Aufschlüsse der exakten Wissenschaften vor allem massgebend sein, denn mehr als andere kommen wir in die Lage, unser Leben im Glauben an die Konstanz der Naturgesetze aufs Spiel zu setzen, die Sicherheit desselben einer mathematischen Relation, die unserer Konstruktion zu Grunde lag, anzuvertrauen. Nur vom Boden der exakten Wissenschaften her, für welche wieder die Mathematik der Lebensnerv ist, entspringt für uns eine einwandfreie Erkenntnis; sie sind nach meiner Auffassung berufen, das letzte Wort in allen Fragen nach dem Wesen der Dinge zu sprechen. Dass auch hier voreilige Verallgemeinerungen auftreten können, die uns verwirren und deprimieren, muss zugegeben werden. Die Welt nach dem Bilde *Dubois-Reymond*, aufgelöst in ein Wirrsal reinen Centralkräften unterworfener Atome und Moleküle, deren Bewegungsgleichungen auch schon durch einen überlegenen Geist integriert gedacht werden können und die Zukunft nur von einem bestimmten Werte der Zeit abhängend, ist eine trostlos öde Grundlage für eine ethische Weltanschauung. Allein wir lesen in der Thermodynamik des Herrn *Poincaré*, dass diese Annahme unzulässig sei. Er weist nach, dass schon die Erklärung des Satzes von *Clausius* auf mechanistischem Wege nicht stichhaltig ist. — Hinter dem einfachen Atom, der einfachen Centralkraft ist also noch etwas anderes, vielleicht ein anderes Princip, vielleicht eine endlose Mannigfaltigkeit zu vermuten. Wenn sich dies bewahrheitet, dann wäre *der unwissenschaftliche Materialismus überwunden.* Und die Hoffnung hiezu schöpfen wir nicht aus den Aussagen der Mystiker, oder aus metaphysischen Systemen: sie wird uns vermittelt als Resultat der höchsten, bestkontrollierten, wissenschaftlichen Abstraktion, die wir kennen. An diesen Fragen werden auch wir Techniker immerdar das höchste Interesse nehmen; wir sind dazu durch unsere Vorbildung mehr als andere Stände berechtigt, ich möchte sagen, verpflichtet; sie schlingen ein ferneres Band um Sie und die Ihnen schon so nahe stehende Technik.

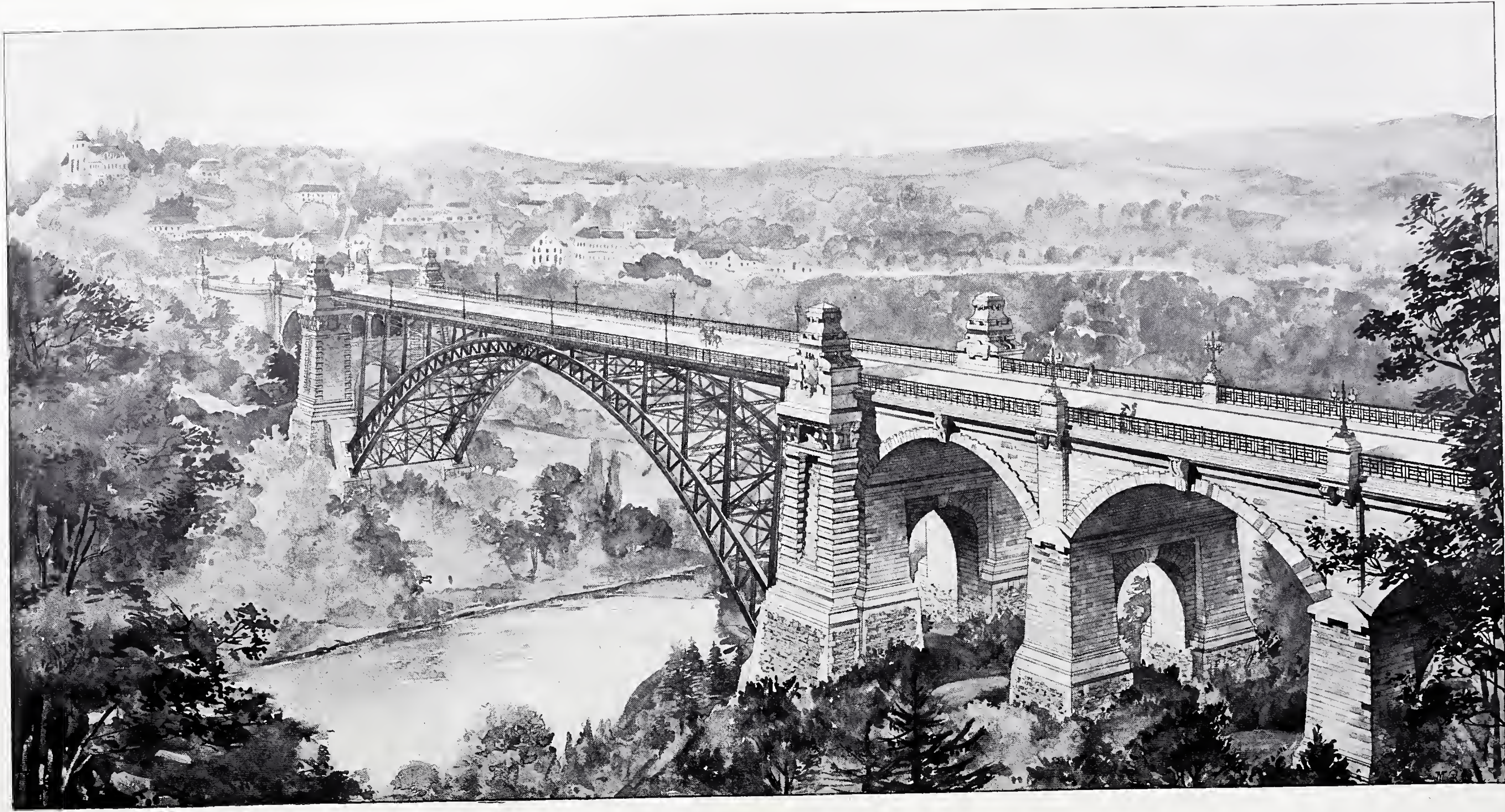
Der Wettbewerb eines Aareüberganges von der Stadt Bern nach dem Lorrainequartier.

(Mit einer Tafel.)

IV. (Schluss.)

Entwurf: „Per aspera“. Die Lage der Brücke ist nordwestlich der Eisenbahnbrücke, in einem Abstande von 80 *m* von der Achse der letztern bestimmt. Die Fahrbahn ist, wie bei allen andern Projekten, horizontal gewählt. Die links- und rechtsseitigen Zufahrten erhalten dann die entsprechenden Gefälle.

Die Hauptöffnung wird durch einen eisernen Bogen von 111,2 *m* theoretischer Spannweite mit 20,55 *m* Pfeilhöhe gebildet; für die seitlichen Anschlüsse ist eine Steinkonstruktion, der neuern Richtung folgend, aus Beton mit Spitz- und Hausteinverkleidung vorgesehen. Die beiden monumentalen Hauptpfeiler sind auf Molasse fundiert und haben auf Fahrbahnhöhe eine Stärke von 5,60 *m*. Auf beiden Seiten schliessen sich Betonbögen an, welche als Gelenkbögen konstruiert, eine Lichtweite von 21 *m* haben. Bei der Steinkonstruktion ist darauf Wert gelegt worden, den unter Fahrbahnhöhe liegenden Teilen mit möglichst wenig Aufwand an Quadern eine architektonisch richtige und gefällige Form zu geben. Sämtliche Pfeiler sind in zwei Hälften geteilt, die etwas unter Kämpfer der Hauptgewölbe mittels eines Quergewölbes mit einander verbunden sind. Die Gewölbe der Seitenöffnungen sind als Dreigelenkbogen konstruiert. An den Gelenken befinden sich je zwei Quaderschichten, welche, eine Fuge bildend, den Betonbogen unterbrechen, während die Fuge durch eine in ihrer Mitte angebrachte Bleilamelle offen bleibt. Da Setzungen nicht mehr eintreten, so werden die Fugen der Gelenke mit Cement ausgefüllt. Die Fahrbahn ist aus Betongewölben von 1,8 *m* gebildet, die sich auf Querwände von 0,36 *m* Stärke stützen. Die gesamte Steinkonstruktion ist so durchgeführt und berechnet, dass nirgends Zugspannungen auftreten können. Die Widerlager des grossen Bogens sind zweiteilig und schmiegen sich an die Hauptpfeiler. Die als Widerlager der Seitenöffnungen auftretenden Brückenköpfe sind möglichst leicht konstruiert und bestehen, wie sämtliche Pfeiler, oberhalb der Kämpfer aus Längswänden, welche die Quergewölbe der Fahrbahn tragen. Für den Fall einer Setzung der Widerlager werden zwei Betonstreben zwischen Widerlagersohle und Hauptpfeiler vorgeschlagen.



Perspektive.

Angekaufter Entwurf. Motto: «Per aspera.» Verfasser: *A.* und *H. von Bonstetten*, Ingenieure in Bern.

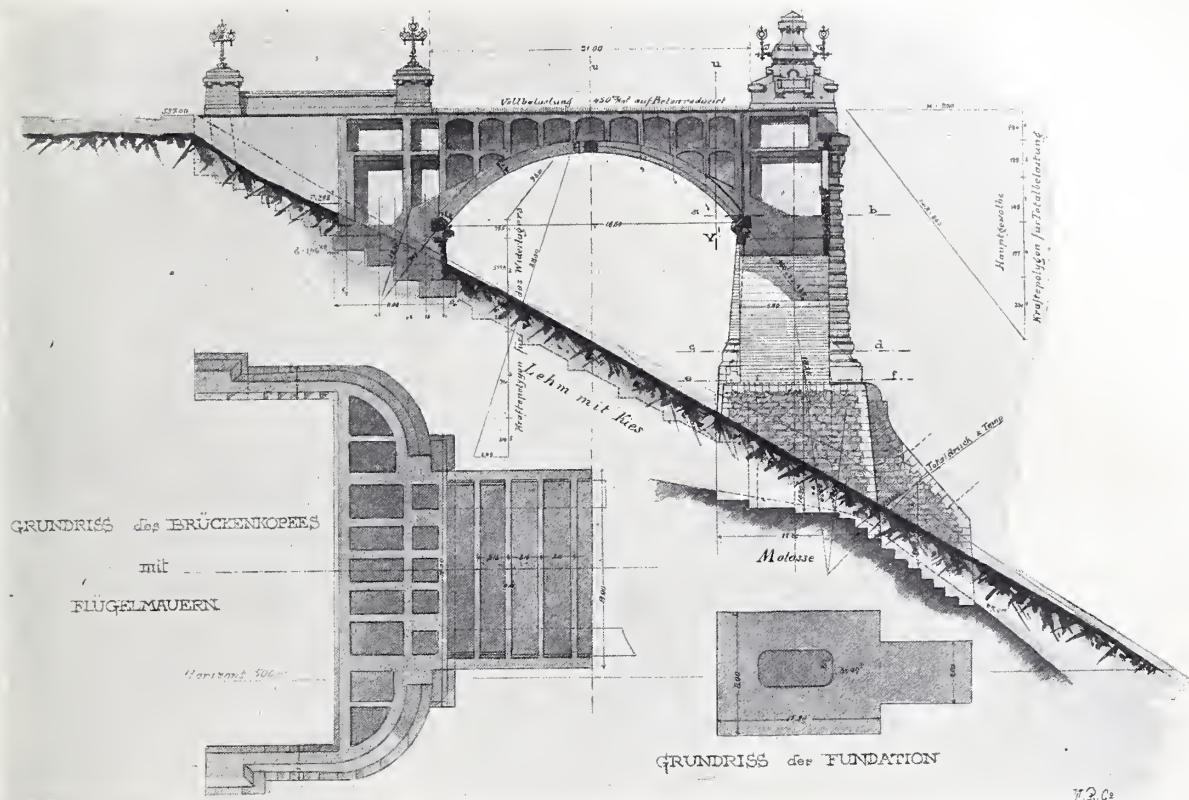
Wettbewerb für einen Aare-Uebergang von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier.

Wettbewerb für einen Aare-Uebergang von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier.

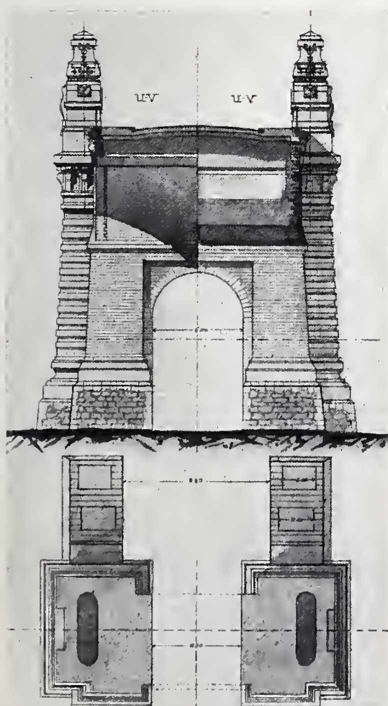
Angekaufter Entwurf. Motto: «Per aspera». Verfasser: *A.* und *H. von Bonstetten*, Ingenieure in Bern.



Gesamt-Ansicht. Masstab 1 : 1500.



Schnitt in der Brückenachse und Grundrisse. Masstab 1 : 500.



Hauptpfeiler, Querschnitt 1 : 500.

Bei der aus Eisenkonstruktion bestehenden Hauptöffnung beträgt die Stärke des Bogens im Scheitel 1,80 *m*, am Kämpfer 4,30 *m*; der Krümmungsradius beträgt 92,12 *m* bis Obergurt und 79,62 *m* bis Untergurt. Die Höhe des Fahrbahnhauptträgers ist 1,20 *m* und die totale Höhe der Fahrbahn von Untergurt des Hauptträgers bis Oberkante Gehweg-Randträger 1,520 *m*, wobei der Gehwegrand 70 *mm* höher liegt, als die Fahrbahnmitte. Die Fahrbahnbreite ist wie bei allen Projekten 13 *m* einschliesslich der Gehwege von 2,5 *m*. Die Gehwege ruhen aut Konsolen von je 1,90 *m* Länge und die Entfernung zwischen den Hauptlängsträgern beträgt 9,20 *m*. Die Bogentragwände liegen in Ebenen mit $^1/_{12}$ Anzug, sodass an den Auflagern eine Entfernung der Träger von 13,10 *m* vorhanden ist.

Die die Fahrbahn tragenden Ständer stehen in verhältnismässig kurzen Abständen von 8,34 *m*, was eine leichtere Fahrbahnkonstruktion und einen relativ kurzmächtigen Windverband des Bogens ermöglicht. Ein sehr kräftig ausgeführter Querriegel in der Ständerebene hat gleichzeitig die Aufgabe, einen Teil der Fahrbahnbelastung aufzunehmen. Um nicht zu hohe Querträger anwenden zu müssen, werden drei Hauptlängsträger angewendet, welche auf 8,34 *m* freitragend, in der Mitte und an ihren Auflagern durch Querträger von 0,87 *m* Höhe und 4,60 *m* Spannweite verbunden sind. Ueber diesen Hauptquerträgern liegen die auf 4,17 *m* freitragenden, aus I-Eisen bestehenden Zwischenlängsträger.

Als Fahrbahnbelag sind verzinkte, 7 *mm* starke Buckelplatten gewählt, welche auf den Zwischenlängsträgern und den Kopfplatten der Hauptlängsträger vernietet werden. Darauf kommt Beton und Holzpflaster, Die Gehwegrandträger sind über den Konsolen und zwischen denselben mit den Hauptlängsträgern durch [- und I-Träger verbunden; als Belageisen der Gehwege sind Zorèseisen parallel zur Brückenachse vorgesehen. Für die Ebene der obern Gurtung bilden die Buckelplatten eine bedeutende Querversteifung, welche den eigentlichen Windverband er-

heblich entlasten wird. Es ist dann für die Fahrbahn nur ein Windverband und zwar in der Ebene der untern Gurtung der Hauptlängsträger gedacht.

Die Fahrbahn ruht in ihren Enden mittelst drei beweglicher Lager auf den Pfeilern auf. Diese Lager sind in Vertiefungen des Steines versenkt und das mittlere, welches die Windkräfte auf den Stein zu übertragen hat, besitzt Gleitflächen, die seitwärts an mit dem Stein verschraubte Schienen anliegen und den Winddruck so auf die Steinkonstruktion zu übertragen haben.

Die Auflager des eisernen Bogens bestehen aus je drei Hauptteilen: eine Stahlgussplatte, auf welcher Kopfplatten und Stehbleche in ihrer ganzen Länge ruhen. Die Platte hat in der Mitte die grösste Stärke und ihr vorspringender Teil ist als Walzensegment ausgebildet; dieses passt genau in die Höhlung einer zweiten Stahlgussplatte, welche auf Keilen aufruht, wobei letztere den Druck auf einen gusseisernen Lagerschuh übertragen, der bestimmt ist, den Druck einheitlich auf eine genügend grosse Fläche der Auflagerquader zu verteilen.

Die Massen- und Gewichtsberechnung ergiebt für dieses Projekt 13606 m^3 Mauerwerk und 1142 t Eisenkonstruktion. Die Baudirektion hat die Ausführungskosten ausschliesslich der Zufahrten auf rund 1275000 Franken veranschlagt.

T.

Miscellanea.

Die Lehren des Brandes der Dresdener Kreuzkirche. Die verheerende Feuersbrunst, von welcher die ihrem Ursprunge nach älteste Kirche Dresdens am 16. Februar d. J. heimgesucht wurde*), bildet in ihren Wirkungen auf das Verhalten der verschiedenen Materialien und konstruktiven Teile des Bauwerks ein allgemeines bautechnisches Interesse. Nach einem Bericht von O. Gruner in der «Zeitschrift für Architektur- und Ingenieurwesen» über die Abbauarbeiten ist es als warnendes Beispiel überaus lehrreich, von den Baustoffen namentlich das Verhalten des Sandsteines unter den Einflüssen der Feuersglut zu beobachten. Die ursprüngliche, ganz lichte gelbliche Farbe hatte sich in braunrot verwandelt, wie es beim Töpfergeschirr im Schmauchfeuer geschieht; Ursache dieser Veränderung mag das thonhaltige Bindemittel gewesen sein. Gleichfalls veränderte sich aber unter dem Einfluss der Hitze der Zusammenhang der Teile, so dass die Steine, die der natürlichen *wagerechten* Schichtung entsprechend vermauert worden waren, nun in senkrechten Platten und Schalen abspalten, wobei die Bruchstücke lebhaft an die Textur der Grauwacke erinnerten. An der inneren Laibung der geschlossenen Umfassungsmauern liess die Einwirkung der Hitze bei einzelnen Steinen sich bis zu 50 *cm* in deren Inneres verfolgen; umfangreicher noch war die Zerstörung, die das Feuer an den Ecken der Fensternischen samt ihren Ueberwölbungen (aus Sandstein) angerichtet hatte; am verderblichsten aber war es den freistehenden, aus genau zusammengefügten Sandsteinwerkstücken bestehenden Pfeilern geworden. Bei keinem derselben war die ursprüngliche Gestaltung mehr zu erkennen, im allgemeinen gab sich ein Bestreben kund, den Querschnitt abzurunden. (Die damit verbundene Verminderung der Angriffsfläche kann vielleicht für künftige Fälle als Fingerzeig gelten). Die genaue Aufnahme und Ausmessung einer der schwächsten Stellen ergab, dass von den ursprünglichen 43000 m^2 Querschnitt nur 15300 m^2 übrig geblieben waren, das Fehlende ist unter der Einwirkung des Feuers abgeborsten. Die Deckengewölbe über den Emporen erwiesen sich beim Abbruch vollkommen unversehrt, obgleich sie nur aus recht mittelmässigen Ziegeln bestanden und (wohl wegen des ungefügen Formats 7 . 14 . 28) in zwei einzelnen, je $^1/_2$ Stein starken Schalen ausgeführt waren. Auch das an andern Stellen später eingebaute Ziegelmauerwerk hatte der Hitze gut widerstanden; bemerkenswert war in dieser Hinsicht, wie gut die bei einigen Betstübchen-Scheidewänden in neuester Zeit verwendeten Gipsdielen erhalten blieben. Die schmiedeisernen Träger der Emporeneinbauten hingegen hatten fast durchgängig versagt, wenigstens zeigten sich Durchbiegungen nach der Mitte, vielfach aber gänzliche Formveränderung. Die in die Fugen eingelassenen, eisernen Verbindungsteile, wie Klammern, Anker, Dübel u. dergl. waren durch den umgebenden Kalk stark zersetzt, obgleich sie sich an durchaus trockenen Orten befanden. Was schliesslich diesen zum Vergiessen der Werksteinfugen des Mauerwerkes benutzen Kalk selbst betrifft, so zeigte er *nirgends eine Spur von Erhärtung oder Bindekraft*, obgleich die Wände länger als 140 Jahre gestanden haben; dass die Bindekraft dem Kalk durch Wärme wieder abhanden gekommen sei, ist deshalb nicht anzunehmen, weil diese Erscheinung auch im innersten Mauerkern vorhanden war. Es zeigt diese Thatsache aufs neue, dass es durchaus erforderlich ist, mit der Verwendung von reinem Kalkmörtel bei stark belasteten Bauteilen vorsichtiger zu sein, als es zur Zeit üblich ist. Recht eigentümlich war die deutlich wahrnehmbare Trennung des Kalkvergusses der Stossfugen in zwei gleich dicke, senkrechte Schichten oder Blätter. Zur Erklärung dieses Vorganges sei auf die durch Versuche festgestellte Erscheinung hingewiesen, dass stets eine Zerklüftung des Kalkes im Mörtelgemenge stattfand, sobald durch Absieben die feinsten Sandteilchen entfernt und nur die gröberen, scharfen Sandkörner im Mörtel belassen wurden. Nur dann, wenn der Mörtel während der Erhärtung sich dauernd unter Druck befand, trat eine Erhärtung im Kohlsäurestrom ein, weil der Druck dem Zerklüften des Kalkes infolge des Austrocknens vorbeugte. Einem derartigen Drucke sind nun die Lagerfugen ausgesetzt, während die Stossfugen von der Belastung nicht betroffen werden. Daher pflegt der Kalkverguss der ersteren eine innig zusammenhängende Masse selbst dann zu bilden, wenn eine Erhärtung durch Kohlensäureaufnahme nicht stattgefunden hat, während der Kalk innerhalb der Stossfugen stets die an der Dresdener Kreuzkirche beobachtete Zerklüftung aufweist. Dass die Trennung zumeist in der Mitte der Fuge erfolgt und seltener an einer Seite, beruht auf dem Haften des Kalkes am Stein, falls letzterer wenigstens vor dem Versetzen von anhaftenden Staubteilchen befreit wurde. Lässt man diese daran, dann pflegt sich der Kalk beiderseits oder einerseits von den Steinen zu lösen. Aus den Befunden geht also hervor, dass Kalk und Kalkmörtel als Bindemittel für Werksteinmauerwerk nicht zweckdienlich sind, weil deren Durchlässigkeit eine zu geringe ist, um selbst nach langer Zeit eine Erhärtung durch Kohlensäureaufnahme erwarten zu können und weil eine feste Verbindung der Steine durch den Kalkverguss der Stossfugen selbst unter den der Erhärtung günstigsten Verhältnissen niemals zu gewärtigen ist. Aber auch dünnere, $1^1/_2$—2 Stein starke Ziegelmauern pflegen selbst nach Jahren eine derart ungenügende Erhärtung des reinen Kalkmörtels aufzuweisen, dass vor dessen Verwendung bei zu stark belasteten oder gar auf Zug oder Schub in Anspruch genommenen Bauteilen dringend gewarnt werden muss. Ebenso ist die Anwendung des Kalkmörtels zum Grund- oder Kellermauerwerk als unzulässig zu bezeichnen, weil die Feuchtigkeitsverhältnisse dieser vom Erdboden berührten oder beeinflussten Teile der Erhärtung des Mörtels durch Kohlensäureaufnahme höchst ungünstig entgegenzuwirken pflegen, während ihre Inanspruchnahme gewöhnlich eine hohe ist und die Standfestigkeit der Gebäude in erster Linie von ihrer Unnachgiebigkeit abhängt.

*) s. Bd. XXIX S. 78.

Boote aus armiertem Cement. In den letzten Jahren hat sich die Anwendung des Cements mit Eisengerippe ungemein ausgebreitet, da die verschiedensten Zwecke damit erreicht werden können. So sehen wir Cement-Dielen, -Wände von Reservoiren, -Wasserleitungsrohre etc. in befriedigender Verwendung. Ueberraschend ist jedoch die Anwendung des armierten Cements zum Bootsbau. Ein derartiges Cementboot wurde, wie Reg.-Rat Schromm in der «Oesterr. Monatsschrift für öffentl. Baudienst» mitteilt, durch den italienischen Ingenieur *Gabellini* zum ersten Male ausgeführt. Das Gerippe dieses Bootes wird aus 10 *mm* starkem, cylindrischem Eisendraht gebildet; auf einer Seite dieses Gerippes ist ein Drahtnetz befestigt, dessen Maschenweite etwa 5 *mm* beträgt, während auf beiden Seiten erwähnten Netzes eine Schichte Cement von einer der Grösse des Bootes entsprechenden Dicke aufgetragen ist. Die Aussenfläche wird poliert, um den Wasserwiderstand auf ein Minimum zu bringen. Allerdings sei ein derartiges Cementboot schwerer, als ein gleich grosses Boot aus Holz, dafür koste es jedoch bedeutend weniger (?). Bezüglich der Festigkeit derartiger Cementboote sollen die angestellten Versuche ein sehr günstiges Resultat ergeben haben. Ingenieur Gabellini ist gegenwärtig damit beschäftigt, Versuchspanzerplatten aus Cement mit Eiseneinlagen herzustellen. Schromm erwähnt, dass die Anwendung des Monier-Systems (Cement mit Drahteinlagen) im Schiffsbau und zwar zur Konstruktion der Verdecke etc. schon Mitte der 80er Jahre von ihm angeregt worden ist.

Internationaler Kongress für die Verhütung von Feuersbrünsten und die Prüfung von Schutzmitteln bei Bränden. Von der genannten, vor kurzem in Paris begründeten Vereinigung wird daselbst vom 10. September d. J. an in der Orangerie der Tuilerien eine Ausstellung sämtlicher Erfindungen zur Verhütung von Feuersbrünsten und zum Schutz bei Bränden veranstaltet. An dieser Ausstellung können sich Fachmänner aller Länder beteiligen; für die nach dem Urteil des Preisgerichts zweckmässigsten Einrichtungen und Methoden sind Auszeich-

nungen vorgesehen. Sendungen von Ausstellungsgegenständen werden bis zum 25. September angenommen. Im Anschluss an diese Ausstellung soll eine Versammlung stattfinden, um die einschlägigen Fragen zu erörtern. Nähere Auskunft erteilt das Sekretariat, Orangerie des Tuileries, in Paris.

Zahnradbahn von Chamonix auf den Montenvers. Dem früher bereits erwähnten Projekt der Anlage einer von Chamonix nach dem Mer de Glace führenden Zahnradbahn ist nunmehr nach Zustimmung des Senats zum Beschluss der Kammer*) die Konzession erteilt worden. Die bei 5,500 *km* Länge mit einer Höhendifferenz von 890 *m* auf den Montenvers (1920 *m* ü. M.), über dem Glacier des bois, führende Linie soll Kurven von 100 und 140 *m* Halbmesser und eine Maximalsteigung von 21,1 % erhalten. Für den Betrieb der Bahn kommt das kombinierte Adhäsions- und Zahnradsystem zur Anwendung.

Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen. Von der Redaktionsleitung genannten Fachblattes ist am 1. September d. J. der an der Begründung desselben beteiligte Herr Dr. jur. *W. Koch* nach 36jähriger Thätigkeit zurückgetreten. An seiner Stelle hat Herr Finanzrat *Ledig* von Dresden, bisheriges Mitglied der Generaldirektion der sächsischen Staatsbahnen, die Redaktionsleitung übernommen.

Die internationale Fernsprechlinie Berlin-Budapest **) ist am 31. August eröffnet worden.

*) s. Bd. XXVII, S. 139.
**) s. Bd. XXIX, S. 105.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Cirkular des Central-Komitees
an die
Sektionen des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Werte Kollegen!

Wir erlauben uns, Sie zu der bei Anlass unserer Generalversammlung am 25. September abends 5 Uhr in der Kunsthalle in Basel stattfindenden Delegiertenversammlung geziemend einzuladen, und ersuchen Sie, die durch ihre Sektion in Gemässheit des § 16 unserer Statuten zu wählenden Delegierten möglichst vollzählig zu entsenden.

Traktanden:

1. Protokoll der letzten Delegiertenversammlung.
2. Aufnahme von neuen Mitgliedern, eventuell Sektionen.
3. Berichterstattung über das Werk «Die Bauwerke der Schweiz».
4. «Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz.» Entgegennahme der Berichte der einzelnen Sektionen über den Stand der Aufnahmen der Objekte; weitere Schlussnahmen.
5. Abnahme der Jahresrechnung pro 1896 und Festsetzung des Jahresbeitrages pro 1897.
6. Vorschläge zur Wahl eines Präsidenten und zweier Mitglieder des Central-Komitees nach § 21 der Statuten.
7. Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung.
8. Diverses; Anregungen (Vorschläge zu Ehrenmitgliedern).

Bemerkungen.

Ad 2. Es wird gebeten, die neu aufzunehmenden Mitglieder spätestens bis zum Beginn der Delegiertenversammlung in schriftlicher Form und unter genauer Angabe von Name, Beruf und Adresse dem Central-Komitee anzumelden.

Ad 6. Seit 20 Jahren (Generalversammlung in Luzern 1876) war nun der Sitz der Vereinsleitung ununterbrochen in Zürich, und es dürfte sich deshalb angesichts dieser Thatsache fragen, ob diesfalls nicht eine Aenderung einzutreten habe. Wir bitten, diese Angelegenheit zu prüfen, um in Basel einen Meinungsaustausch zu ermöglichen.

Ad 7. Lediglich zur Orientierung teilen wir nachstehend die Orte mit, in welchen in den letzten 20 Jahren unsere Generalversammlungen abgehalten wurden: 1876 Luzern; 1877 Zürich; 1879 Neuenburg; 1881 Basel; 1883 Zürich; 1885 Lausanne; 1887 Solothurn; 1889 St. Gallen; 1892 Aarau (eintägige Versammlung); 1893 Luzern; 1895 Bern.

Ad 8. Anregungen, bezw. Anträge, über welche Beschlüsse gefasst werden sollen, bitten wir, uns schriftlich spätestens 14 Tage vor der Generalversammlung zur Kenntnis zu bringen; dasselbe Gesuch stellen wir hinsichtlich eventueller Vorschläge zur Ernennung von Ehrenmitgliedern.

Mit Hochschätzung und kollegialem Grusse

Namens des Central-Komitees
des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,

Zürich, August 1897. Der Präsident: *A. Geiser.* Der Aktuar: *W. Ritter.*

Cirkular des Central-Komitees
an die
Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Geehrter Herr und Kollege!

Sie sind im Besitze der Einladung des Lokal-Komitees zu der am 26. und 27. Sept. in Basel stattfindenden General-Versammlung und wir gestatten uns, Sie auch unsererseits noch ganz besonders zur Teilnahme an dieser Versammlung einzuladen und aufzumuntern.

Der Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein feiert bekanntlich keine Feste; unsere je alle zwei Jahre stattfindenden Zusammenkünfte sind der Belehrung in fachlicher Richtung, der Pflege der Kameradschaft und der Wahrung der Interessen unseres Standes gewidmet.

Viel Interessantes und Belehrendes wird uns nach verschiedenen Richtungen seitens unserer Basler Kollegen geboten, und namentlich sei aufmerksam gemacht auf die gewiss Alle interessierende Böcklin-Ausstellung, welche zur Zeit unseres Aufenthaltes in Basel stattfindet.

Wir hoffen, dass die vielen Arbeiten und Mühen unserer Basler Kollegen um die Veranstaltung der Versammlung durch eine recht zahlreiche Beteiligung gebührende und verdiente Anerkennung finden möge.

Mit Hochschätzung und kollegialem Grusse

Namens des Central-Komitees
des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,

Zürich, August 1897. Der Präsident: *A. Geiser.* Der Aktuar: *W. Ritter.*

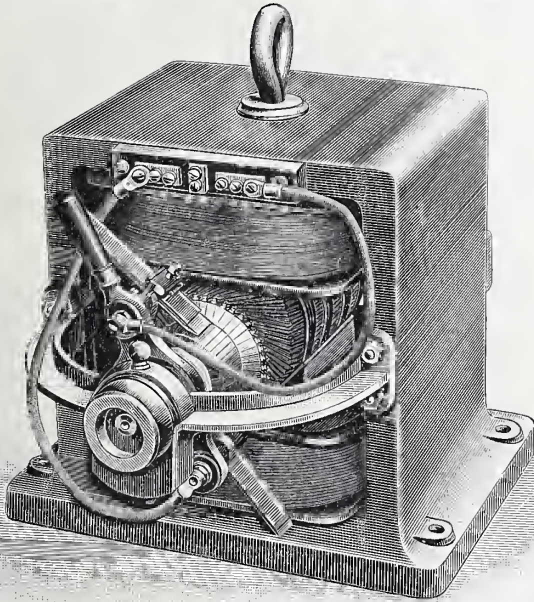
Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
5. Septbr.	Jakob Eichholzer, Vater	Thalweil, auf der Ebnat	Korrektion der Strasse längs dem Gstaldenrain in einer Länge von 160 *m* in Thalweil.
7. »	Postbureau	Solothurn	Maurer-, Zimmer-, Schlosser-, Schreiner-, Maler- und Gipser-Arbeiten für die Einrichtung einer Wohnung in der nordwestlichen Häfte des I. Stockes im Postgebäude Solothurn.
7. »	Brenner, Architekt	Frauenfeld	Maurer-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten, sowie Lieferung von etwa 200 *kg* I-Balken zu einem Wohnhaus in Kurzdorf.
8. »	Präsident Weidmann	Affoltern a. A. (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung nebst Lieferung eines Petrol- oder Benzin-Motors von mindestens 10 P.S. in Affoltern.
9. »	Gemeinderatskanzlei	Glarus	Liefern und Legen der erforderlichen Muffenröhren von 250 *mm* bis 180 *mm* Lichtweite nebst Formstücken und Hydranten zur Ausführung einer Wasserleitung vom Löntschbord bis ins Stadtgebiet Glarus in einer Gesamtlänge von etwa 3800 lfd. *m*.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Thal (St. Gallen)	Abbruch und Wiederaufbau in Eisenkonstruktion: a) der Brücke beim Töber, b) der Brücke bei der Papiere, sowie Verbauung des Gstaldenbaches vom Boden bis zur Wolfsgrube in Thal.
10. »	Gemeindeammannamt	Sargans (St. Gallen)	Anlage der Gemeindestrasse Wangs-Sargans.
11. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Obmannamt, Zimmer Nr. 51	Lieferung von Segeltuchstorren und Vorhängen für die Kantonsschule in Zürich.
14. »	Gemeinderatskanzlei	Wyliberg (Aargau)	Bau der Brücke über die Uerke zwischen Mooser-Säge und Wyliberg.
18. »	Gemeindevorstand	Sarn (Graubünden)	Sämtliche Arbeiten zum Bau eines Schulhauses für die Gemeinden Sarn und Portein.
20. »	Kant. Baudepartement	Basel-Stadt	Lieferung der Eisen- und Holzkonstruktionen für die neue Rheinbadanstalt in der Breite in Basel.

Fabrik für elektrische Apparate

A. Zellweger in Uster.

Dynamo-Maschinen für Beleuchtungszwecke und Kraftübertragung.



Elektromotoren
in allen Grössen.

Installation elektrischer Beleuchtung jeden Umfangs, mit und ohne **Accumulatoren.**

Bogenlampen. Glühlampen.

Telephonapparate
besonders lautsprechend.

Elektrische Kontrollapparate für alle Zwecke.

Hotelsonnerien.

Schöne weisse Vernicklung.

— **Gute Zeugnisse.** —

Filiale: ZÜRICH III, Bäckerstrasse 58.

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Elberfeld.



Hausschwamm,

sowie

Schleim- und Schimmelpilze

beseitigt sicher das

geruchlose

Antinonnin.

Vetreter für die Schweiz:
Basel, Paravicini & Waldner.
Dépôts:
Genf, De Blonay & Patry,
Zürich, Ed. Meier, Mühlegasse 13.



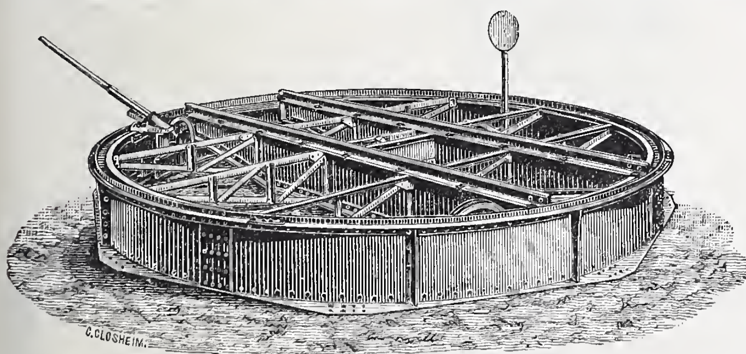
— Schindeln + Patent Nro. 11727. —
Aeusserst solide Eindeckung von Kuppeln und Türmen etc. in Hacken befestigt, statt mit Nägeln.

Bauhofer & Cie

Maschinenfabrik
und
Eisengiesserei
Baden (Aargau).

Specialitäten:

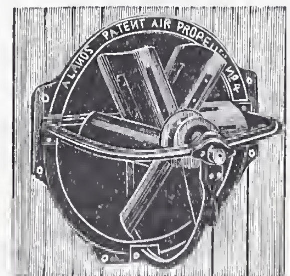
Komplette Schmiedeeinrichtungen, Gebläse für sämtliche Industriezweige. Feldschmieden 1- und 2-cylindrig. Ventilatoren mit offenem und verschaltem Flügel. Exhaustoren in verschiedenen Grössen. Schmiedeessen für 1 und 2 Feuer. Schmiedehämmer und Zangen. Verstellbare Loch- und Gesenkplatten mit Gusstuhlung. Bohrmaschinen für Hand- und Kraftbetrieb, Reifbiegmaschinen, Rohrwalzen, Stauchmaschinen. Gusseiserne Ambos- und Hornstöcke, gusseiserne Zangenständer, Frictionsfallhämmer, Schmirgelmaschinen versch. Grössen, Holzbearbeitungsmaschinen, Winden, Wellenböcke, Elevatoren. Hoch- und Mitteldruckturbinen. Transmissionen nach neuesten Modellen.



Joseph Vögele, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf,
liefert:
Weichen, Herzstücke, Drehscheiben, Schiebebühnen, Stellwerke, Schlagbäume u. s. w.
für normale u. schmale Spur.
Tragbare Geleise.
Eiserne Transportwagen für jeden Zweck.

Vertreter für die Schweiz:
Wolf & Weiss in Zürich.

Alands Patent-Luft-Propeller



Zimmer-Ventilatoren mit Gleichstrom-Elektromotoren (System Lundell) offeriert und sendet auf Verlangen Zeichnungen und Preislisten der Alleinvertreter für die Schweiz:
Adolf Nanz, Basel,
Burgfelderstr. 30.

Gaswerk.

Infolge Installation von elektrischem Licht ist die Gemeinde Romont (Freiburg) in der Lage, sämtliche **Apparate** zu verkaufen, inbegriffen **eine Glocke mit 25 m^3 Inhalt.** Diese Apparate sind von vorzüglicher Konstruktion und im besten Zustande. Sich zu wenden an **N. Pernet**, Eisenhandlung, **Romont.**

Wem daran gelegen ist nur wirklich guten

Holzcement

zu verarbeiten, verlange Proben und Preise von

J. A. Braun, Stuttgart,
Theer- u. Asphaltproduktenfabrik.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXX. Revue polytechnique No. 11.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Organ

des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXX. ZÜRICH, den 11. September 1897. No. 11.

Ausschreibung.

Die Lieferung einer Wagenladung oder ca. 500 Stk. Granitmarksteine für die Gemeinde Altstetten 12/12 - 13/13 *cm* Geviertmass und 55—60 *cm* Länge wird hiermit zur Konkurrenz ausgeschrieben. Die näheren Bedingungen sind bis 18. Sept. l./J. auf dem Bureau des Unterzeichneten einzusehen.

Altstetten, den 9. September 1897.

Der Gemeindeingenieur.

Diesels rationeller Wärmemotor.[1]

Von *Rudolf Diesel*, Ingenieur.

Vorgetragen in der XXXVIII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Cassel, am 16. Juni 1897.

I.

Es ist mir eine ganz besondere Ehre, an dieser Stelle über einen neuen Motor berichten zu dürfen, der infolge seines eigenartigen Verbrennungsverfahrens die günstigste Wärmeausnutzung unter allen bisher bekannten Wärmekraftmaschinen ergiebt und deshalb einen wirklichen Fortschritt darstellt, und zwar auf einem Gebiete, welches die gesamte Industrie heute mit am meisten interessiert: dem der Ersparnis an den uns zu Gebote stehenden Brennstoffen.

Ehe ich auf mein eigentliches Thema eingehe, sei mir gestattet, einige Worte über die heutige Dampfmaschine zu sagen. Diese verwertet nützlich in Form von effektiver Arbeit:

bis 12 oder 13% bei grossen Ausführungen über 1000 P.S. unter Anwendung dreifacher Expansion;

bis 9% bei kleineren Maschinen bis etwa 150 oder 200 P.S. hinunter unter Anwendung zweifacher Expansion;

bis 5 oder 6% bei kleinen Maschinen bis etwa 50 P.S. mit Kondensation;

noch weit weniger bei gewöhnlichen kleinen Maschinen und solchen ohne Kondensation.

Wir alle wissen, dass die Dampfmaschine eines der vollkommensten Werkzeuge der modernen Industrie ist, an dem nunmehr über ein Jahrhundert lang unsere genialsten Männer ihr Bestes geleistet haben. Angesichts dieses Umstandes sind die angegebenen Zahlen trostlos niedrig, fast unverständlich. Die Gründe hierfür sind bekannt, es ist jedoch zweckmässig, sie sich so oft als möglich in das Gedächtnis zurückzurufen; ich thue dies hier, indem ich aus Arbeiten Zeuners und Schröters schöpfe.[2]

Zunächst nimmt der arbeitende Körper: Dampf, nur einen Bruchteil η_1 des Heizwertes H des Brennstoffes in sich auf; η_1 ist der Wirkungsgrad des Dampfkessels, gewöhnlich 0,75, seltener 0,80, niemals darüber. Ferner kann von der in den Dampf wirklich übergehenden Wärme $\eta_1 H$ rein theoretisch nur ein Bruchteil η_2 in Arbeit verwandelt werden, der stets sehr niedrig ist, aber am grössten ausfällt, wenn der Dampf den Carnotschen oder sogen. vollkommenen Prozess innerhalb derselben Temperaturgrenzen durchläuft; η_2 ist der theoretische grösste Wirkungsgrad der in den Prozess wirklich eingeführten Wärmemenge $\eta_1 H$, und $\eta_1 \eta_2 H$ die grösste Wärmemenge, die man in Arbeit verwandeln könnte, wenn der theoretische Prozess durchführbar wäre. Dieser vollkommene Prozess kann aber in der Praxis nur angenähert erreicht werden; die grössere oder geringere Abweichung von ihm bedingt, dass nur ein Teil η_3 der theoretisch verwandelbaren Wärmemenge in indicierte Arbeit übergeht; η_3 ist *nach Zeuner der sogen. indicierte Wirkungsgrad*, und $\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot H$ die Wärmemenge, welche in indicierte Arbeit verwandelt wird. Endlich liefert die Dampfmaschine nach aussen an das Schwungrad wiederum nur einen Teil η_4 der indicierten Arbeit ab, weil die Reibungen der Maschine das übrige verzehren. η_4 ist *der sogen. mechanische Wirkungsgrad der Maschine*, und das Produkt

$$\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \eta_4 \cdot H = \eta \cdot H$$

ist die schliesslich in effektive Arbeit verwandelte Wärmemenge. η ist also *der gesamte oder wirtschaftliche Wirkungsgrad.*

Um sich über das Wesen der Dampfmaschine genau Rechenschaft zu geben, ist es nötig, die aufgezählten vier Wirkungsgrade einzeln zu betrachten. Sie sind in der folgenden Tabelle (S. 78) unter Berücksichtigung der neuesten und besten Ergebnisse an den vorzüglichsten bestehenden Maschinen zusammengestellt, für die als Vertretere inerseits eine Dampfmaschine der Maschinenfabrik Augsburg von 700 P. S. mit dreifacher Expansion und den besten Vervollkommnungen der Neuzeit gewählt wurde[1], anderseits eine Schmidtsche Heissdampfmaschine mit Ueberhitzung auf 350° C. und sehr hohem Kesseldruck.

Für beide Anlagen ist der Wirkungsgrad des Dampfkessels zu 0,8 angenommen (Spalte 2), was bei einer Kohle von 7500 W.-E. Heizwert mehr als neunfache Verdampfung voraussetzt, ein Ergebnis, das nur mit grossen Kesseln bester Konstruktion bei ganz mässiger Anstrengung und vorzüglicher Wartung und Heizung erreichbar ist.

Der theoretische Wirkungsgrad η_2 schwankt zwischen 30 und 33%, je nach dem angewendeten Kesseldruck und dem Ueberhitzungsgrade (Spalte 3). Hiervon wird aber thatsächlich nur der indicierte Wirkungsgrad η_3 von rund 59% (Spalte 4) ausgenutzt. Bei gleichem mechanischem Wirkungsgrade η_4 von 0,85 für beide Maschinengattungen (Spalte 5) schwankt schliesslich das wirtschaftliche Endergebnis η rund zwischen 12 und 13% (Spalte 6). Man sieht, dass selbst die Ueberhitzung bis zur äussersten zulässigen Grenze von 350° C. kaum eine Verbesserung gegenüber den besten normalen Dampfmaschinen ohne Ueberhitzung erreichen lässt, da unzweifelhaft die Augsburger und die Sulzer-Maschine bei Anwendung desselben Kesseldruckes von 13 *kg* dieselbe Ausnutzung von 13% erreicht haben würden[2], *die heute als eine Grenze anzusehen ist, welche es kaum gelingen wird, wesentlich zu überschreiten;* denn die Dampfmaschine ist sicherlich an der Grenze ihrer Entwickelungsfähigkeit angelangt, wie die nähere Betrachtung der Tabellenwerte ohne weiteres ergiebt. Die zwei Werte η_1 und η_4, die Ausnutzung des Dampfkessels und der mechanische Wirkungsgrad, sind nämlich kaum mehr steigerbar, da sie beide einen hohen Grad von Vollkommenheit darstellen. Der indicierte Wirkungsgrad η_3 von 59 bis 60% ist nicht gut, wenn man ihn mit dem hydraulischen Wirkungsgrade guter Wasserkraftmaschinen vergleicht; an ihm lässt

[1] Wir entnehmen die Wiedergabe des nachfolgenden, höchst interessanten Vortrages der Ztschr. d. Vereins deutscher Ingenieure (Bd. XXXXI Nr. 28 und 29 vom 10. und 17. Juli 1897), deren Redaktion uns hiezu freundlichst ermächtigt hat, und der wir auch die Ueberlassung der Textzeichnungen verdanken. *Die Red.*

[2] Vergl. Zeuner: Zur Theorie und Beurteilung der Dampfmaschinen, Civilingenieur 1896 Heft 8 (erschienen April 1897).

[1] Ganz gleiche Ergebnisse zeigen die Maschinen von Gebr. Sulzer in Winterthur; vergl. Z. d. V. d. I. 1896 S. 534.

[2] Es darf jedoch nicht übersehen werden, dass die Heissdampfmaschine an kleinen Maschinen und mit einfachen Mitteln dasselbe Ergebnis erreicht, welches ohne Ueberhitzung nur mehrtausendpferdige Maschinen mit drei- oder vierfacher Expansion, also sehr komplicierten und teuern Mitteln, erzielen können; hierin liegt der Wert und die hohe Bedeutung der Schmidtschen Erfindung. Es muss bei dieser Gelegenheit ausdrücklich hervorgehoben werden, dass die geringen Dampfverbrauchsziffern der Schmidt-Motoren, die vielfach mit dem Dampfverbrauch anderer Dampfmaschinen in Vergleich genommen werden, geeignet sind, irrige Meinungen hervorzurufen, da der überhitzte Dampf der Heissdampfmaschine mehr Brennstoff kostet, also teurer ist, als der gesättigte. Der einzig richtige Vergleich ist der, welcher in die Tabelle aufgenommen ist, d. i. die *effektive Wärmeausnutzung* und diese ist — abgesehen von der Grösse der Maschine — bei der Heissdampfmaschine nur unwesentlich grösser als bei den besten andern Dampfmaschinenarten. Ganz allgemein genommen dürfen die verschiedenen Motorsysteme überhaupt nur nach ihrer effektiven Wärmeausnutzung in Prozenten des Heizwertes des Brennstoffes verglichen werden, da nur so ein einheitlicher Masstab für den Wert der Gesamtanlage zu gewinnen ist. Dass der Heizwert überhaupt nie *vollständig* in Arbeit verwandelbar ist, bleibt selbstverständlich trotzdem dem Bewusstsein eingeprägt.

Wirkungsgrade der besten bekannten Dampfmaschinen, Anfang 1897.

Maschinengattung	Wirkungsgrad des Dampfkessels η_1	theor. grösster Wirkungsgrad des entsprechenden vollkommenen Prozesses η_2	indicierter Wirkungsgrad η_3	mechanischer Wirkungsgrad η_4	wirtschaftl. Wirkungsgrad η
700 P. S. - Dreifach - Expansionsmaschine in der Zwirnerei Göggingen, gebaut von der Maschinenfabrik Augsburg Kesseldruck 11 Atm. abs.[1]	0,8	0,300 (2122 W.-E. für 1 P. S.$_i$)	0,593	0,85	12,1
		Produkt beider 0,178 entspr. 3576 W.-E. für 1 P. S.$_i$			
76 P. S. - Heissdampfmotor von Schmidt Kesseldruck 13 Atm. abs. Ueberhitzungstemperatur 350° C[2]	0,8	0,328 (1940 W.-E. für 1 P. S.$_i$)	0,592	0,85	13,19
		Produkt beider 0,194 entspr. 3281 W.-E. für 1 P. S.$_i$			

[1]) nach Mitteilungen des Hrn. Professors M. Schröter. [2]) M. Schröter, Z. d. V. d. I. 1895 S. 11.

sich vielleicht mit der Zeit noch eine Verbesserung erzielen, die jedoch kaum bedeutend ausfallen kann, wegen der grossen Kondensationsfähigkeit des Dampfes und seiner Empfindlichkeit selbst im überhitzten Zustande gegen jede Berührung mit Metallwänden. Ausserdem würde diese Verbesserung nicht einmal sehr schwer ins Gewicht fallen gegenüber dem *unausrottbaren Uebel der Dampfmaschine, welches darin besteht, dass eben theoretisch, selbst wenn der vollkommene Prozess genau durchgeführt werden könnte, doch nur rund 30 % der Wärme überhaupt in Arbeit verwandelbar sind.*

Zusammengefasst sind also die drei Grundübel der Dampfmaschine folgende:

1. die Benutzung des Dampfes, dessen Erzeugung allein 20 bis 30 % Verlust an Wärme mit sich bringt;
2. der an sich geringwertige theoretische Prozess;
3. die grosse Empfindlichkeit des Dampfes gegen die Wirkung der Metallwände der Rohrleitungen und Cylinder.

Es ist daher kein Wunder, dass heute allerorts die grössten Anstrengungen gemacht werden, Mittel zur besseren Ausnutzung der Brennstoffe zu finden, dass die Lösung dieses Problems geradezu als die höchste und vornehmste Aufgabe der modernen Technik gilt.

Auch ich beschäftige mich seit anderthalb Jahrzehnten mit dieser Aufgabe und versuchte in erster Linie die Anwendung von Dämpfen, die unter normalen Betriebsverhältnissen sehr weit von ihrem Kondensationspunkt entfernt sind, um ihre Empfindlichkeit gegen die Wirkung der Wände abzuschwächen; es wurden dazu Ammoniakdämpfe gewählt, die ausserdem hoch überhitzt wurden, um durch Anwendung eines höheren Temperaturgefälles auch den rein theoretischen Prozess zu verbessern; ich strebte also nach Vergrösserung der Werte η_2 und η_3 der vorstehenden Tabelle und konstruierte auch einen Ammoniakmotor, bei welchem der ausserordentliche Unterschied im Verbrauch bei Anwendung der Ueberhitzung ganz schlagend zutage trat.

Aus dem umfangreichen Versuchs- und theoretischen Material, das ich bei dieser Gelegenheit sammelte, ging jedoch augenfällig hervor, *dass hoch überhitzte Dämpfe, gleichgültig welcher Art, rationell nur dann verwertbar sind, wenn ihnen ein entsprechend hoher Druckunterschied zur Expansion zur Verfügung steht,* da ohne diesen der Dampf am Ende der Expansion noch überhitzt bleibt und einen Teil seiner Mehrwärme unbenutzt wieder abführt. Die zur rationellen Anwendung der Ueberhitzung nötigen Drücke lassen sich für jeden Fall theoretisch bestimmen, und es zeigte sich dabei, dass bei schwer kondensierbaren, überhitzten Dämpfen ganz gewaltige Drücke, 50, 60 Atm. und mehr, notwendig seien. Unter diesen Verhältnissen werden Ammoniak- oder andere Dämpfe in der Handhabung sehr umständlich, und das Bestreben, sie durch etwas Billigeres, leichter zu Handhabendes zu ersetzen, führte darauf, Luft zu verwenden. Die theoretische Untersuchung ergab dabei identische Ergebnisse: *auch hier ist zur Ausnutzung eines hohen Temperaturgefälles ein entsprechendes, theoretisch vollkommen umschriebenes Druckgefälle notwendig. Diese beiden Bedingungen sind untrennbar.* Bisher hatte ich das arbeitende Mittel stets in Gefässen eingeschlossen gehalten, und die Wärme war ihm von aussen mittels Heizungen zugeführt und durch Kühlmittel entzogen worden; auch bei Anwendung der Luft hielt ich daran noch eine Zeit lang fest, bis endlich der naheliegende Gedanke sich aufdrängte, dass die Luft nicht nur als arbeitendes, sondern auch gleichzeitig als chemisches Mittel zur Verbrennung dienen könne, wodurch es möglich wurde, das η_1 (Wirkungsgrad des Dampfkessels oder der Heizvorrichtung) mehr oder weniger zu beseitigen. Ich war daher auf grossen Umwegen zu einem Gedanken gekommen, der in Gasmotoren und Heissluftmaschinen schon längst ausgeführt war: die Verbrennung im Cylinder selbst. Entsprechend dem Entwicklungsgange hatte ich aber für diese Verbrennung Bedingungen gefunden, die eine bessere Ausnutzung der Wärme erwarten liessen als bisher, und welche ich 1893 in einer Broschüre veröffentlicht habe[1]), auf die der Hauptsache nach verwiesen werden darf. Es sei nur gestattet, die vier neu aufgestellten Forderungen hier kurz zu wiederholen, wobei allerdings vorher noch eine kleine Abschweifung erforderlich scheint.

Bei jedem Verbrennungsprozess sind zweierlei Temperaturen zu unterscheiden:

1. die *Entzündungstemperatur* des Brennstoffes,
2. die *Verbrennungstemperatur* des Prozesses.

Die Entzündungstemperatur ist diejenige Temperatur, bis zu welcher der Brennstoff erwärmt werden muss, um sich in Gegenwart von Luft zu entzünden.

Die Verbrennungstemperatur ist diejenige Temperatur, die erst später, nach erfolgter Zündung, während des Verbrennungsvorganges selbst durch den dabei auftretenden chemischen Prozess entsteht.

Ein etwas banales, aber treffendes Beispiel hierfür ist das gewöhnliche Zündholz; seine Entzündungstemperatur ist die durch Reibung an der Reibfläche erzeugte Temperatur, die nur unbedeutend über der Temperatur der Umgebung liegt; nach erfolgter Zündung aber entsteht durch die Verbrennung und während derselben eine sehr bedeutende Temperatursteigerung auf die Verbrennungstemperatur, welche 600°, 800° oder noch weit mehr beträgt.

Die Entzündungstemperatur ist ein konstanter Wert und nur von den physikalischen Eigenschaften des Brennstoffes abhängig. Sie liegt für die meisten Brennstoffe sehr tief, und zwar um so tiefer, je höher der Druck ist, unter dem die Entzündung eingeleitet wird; Versuche haben geradezu erstaunlich tiefe Temperaturen für die Entzündung der meisten Brennstoffe ergeben. Die Verbrennungstemperatur dagegen ist ein veränderlicher Wert, der von vielen Umständen, besonders von der zur Verbrennung gelangenden Luftmenge, abhängt, aber unter allen Umständen höher, meist weit höher, als die Entzündungstemperatur liegt.

Nun war bei allen früher bekannten Verbrennungen zu motorischen Zwecken nur ein Verfahren bekannt: *die Erzeugung der Verbrennungstemperatur nach erfolgter Zündung durch den Verbrennungsprozess selbst und während desselben.*

[1]) Theorie und Konstruktion eines rationellen Wärmemotors von Rudolf Diesel. Berlin, Julius Springer; vergl. auch Schweiz. Bauzeitung Bd. XXIV S. 56.

Erste Forderung.

In meiner Broschüre sprach ich zum ersten Male als wichtigste und grundlegende Bedingung aus, dass bei einem rationellen motorischen Wärmeprozess die *Verbrennungstemperatur nicht durch die Verbrennung und während derselben erzeugt werden soll, sondern vor und unabhängig von ihr (also noch vor erfolgter Zündung) lediglich durch mechanische Kompression reiner Luft.* Dieser scheinbar widersinnige Gedanke bedeutete demnach eine vollständige Umkehrung der damaligen Ansichten über die Verbrennung, ist aber nur die Verwirklichung einer Forderung, welche die Theorie des Carnotschen Prozesses schon längst gestellt hatte, ohne dass man jedoch zu praktischen Vorschlägen zu ihrer Durchführung durchgedrungen wäre. Ja, es darf gesagt werden, dass die Verwirklichung des Carnotschen oder vollkommenen Prozesses praktisch ausserordentliche Schwierigkeiten in sich schliesst wegen der hohen Drücke, die er verlangt.

Zweite Forderung.

Deshalb stellte ich als zweite Bedingung einer rationellen motorischen Verbrennung auf, dass man vom vollkommenen Prozess abweichen müsse, indem man die Luft nicht, wie dieser es nötig macht, erst isothermisch auf zwei bis vier Atm. und dann adiabatisch auf das 30 bis 40fache komprimiert, sondern unter Weglassung der Isotherme sofort nur adiabatisch. Man verwirklicht dabei die erste der gestellten Bedingungen: die Herstellung der Verbrennungstemperatur durch reine Kompression, mit Drücken, welche zwei- bis viermal niedriger sind als bei dem vollkommenen Prozess. So würde der reine Carnotsche Prozess Drücke von 100 bis 200 und mehr Atmosphären erfordern, während der von mir vorgeschlagene und durchgeführte abweichende Prozess nur 30, 40 oder 50 Atm. verlangt, um auf die gleich hohe Verbrennungstemperatur durch Kompression zu gelangen. *Gerade diese Abweichung vom vollkommenen Prozess stellt die einzige Möglichkeit dar, den unausführbaren vollkommenen Prozess durch einen ausführbaren zu ersetzen.*

Dritte Forderung.

Als dritte Bedingung einer rationellen motorischen Verbrennung stellte ich auf, dass der Brennstoff in die auf die Verbrennungstemperatur adiabitisch komprimierte Luft nur ganz *allmählich eingestreut werden dürfe, derart, dass die durch allmähliche Verbrennung entstehende Wärme jeweils in statu nascendi* infolge einer entsprechenden Expansion, d. h. mechanischen Kühlung der Gase, *aufgezehrt wird,* so dass die Verbrennungsperiode mehr oder weniger isothermisch verläuft; selbstverständlich muss zu diesem Zweck der Brennstoff in entsprechende Form gebracht werden, also gasförmig, flüssig oder staubförmig sein.

Es ist damit gesagt, dass durch die Verbrennung und während derselben keine oder nur eine verhältnismässig geringe Temperatursteigerung erzeugt werden dürfe: auch ein scheinbar widersinniger Gedanke, nachdem man bisher die Temperatursteigerung ausschliesslich durch die Verbrennung und während derselben hervorgerufen hatte.

Vierte Forderung.

Auch die vierte Bedingung stellte eine Umkehrung der bisher als richtig geltenden Anschauungen dar, nach denen man die Verbrennung mit möglichst wenig Luftüberschuss leiten sollte, während ich im Gegenteil einen *ganz beträchtlichen Luftüberschuss forderte,* dessen Höhe übrigens für jeden einzelnen Fall theoretisch bestimmbar ist.[1])

Die verzeichneten vier Forderungen stellen ein Arbeitsverfahren für Verbrennungskraftmaschinen dar, das in dem theoretischen Diagramm, Fig. 1, veranschaulicht ist. Danach wird im Cylinder reine Luft nach Kurve 1 bis 2 so stark verdichtet, dass hierdurch allein (vor der Einleitung der Verbrennung und unabhängig von dieser) eine Verbrennungstemperatur entsteht, worauf der Brennstoff nach Kurve 2 bis 3 so allmählich zugeführt wird, dass die Verbrennung wegen des dabei stattfindenden Kolbenausschubes und der dadurch bewirkten Expansion der Luft möglichst isothermisch, also besonders auch ohne wesentliche Druckerhöhung erfolgt; alsdann wird nach Abschluss der Brennstoffzufuhr die im Cylinder befindliche Gasmasse nach Kurve 3 bis 4 weiter expandieren.

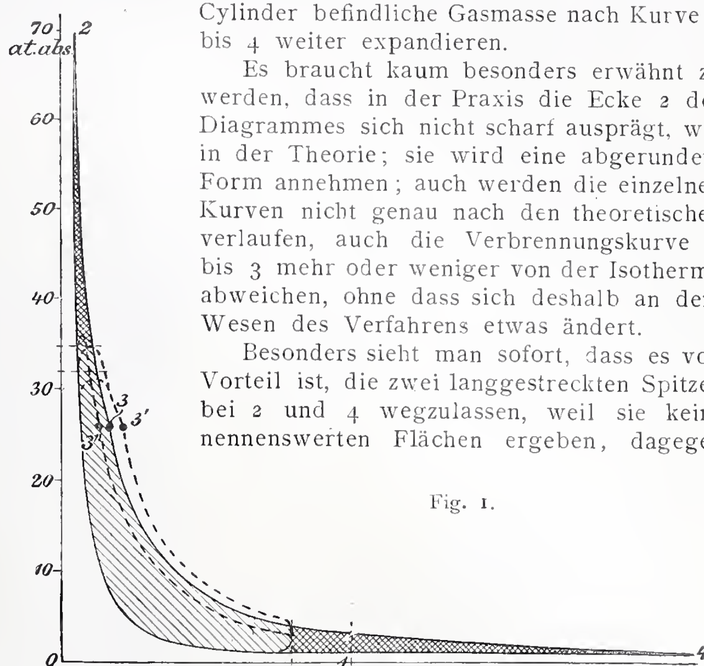


Fig. 1.

Es braucht kaum besonders erwähnt zu werden, dass in der Praxis die Ecke 2 des Diagrammes sich nicht scharf ausprägt, wie in der Theorie; sie wird eine abgerundete Form annehmen; auch werden die einzelnen Kurven nicht genau nach den theoretischen verlaufen, auch die Verbrennungskurve 2 bis 3 mehr oder weniger von der Isotherme abweichen, ohne dass sich deshalb an dem Wesen des Verfahrens etwas ändert.

Besonders sieht man sofort, dass es von Vorteil ist, die zwei langgestreckten Spitzen bei 2 und 4 wegzulassen, weil sie keine nennenswerten Flächen ergeben, dagegen durch ihren Wegfall bei 2 geringere, also praktischere Kompressionshöhen, bei 4 kleinere Cylinderabmessungen ermöglichen. Man wird demnach, wie punktiert angedeutet, diese Spitzen irgendwo abschneiden und erhält in dem heller schraffierten Teile das wirkliche Diagramm der ausgeführten Maschine (wie es in der That von der Versuchsmaschine entnommen wurde).

Gleichzeitig zeigt Fig. 1, auf welche Art ein solches Diagramm, also die Leistung der Maschine, reguliert werden kann. Es wird nämlich, wie punktiert angedeutet, die Gestalt der Verbrennungskurve nach 3' oder 3'' dadurch abgeändert, dass die Dauer der Brennstoffeinführung wechselt, womit auch die darauf folgende Expansionslinie sich verschiebt. Man kann auch die Gesamthöhe des Diagrammes (und dadurch seine Fläche) verändern, indem man die Einführung des Brennstoffes an verschiedenen Punkten der Kompressionslinie beginnen lässt, wie ebenfalls punktiert zu sehen ist.

In der früher erwähnten Veröffentlichung ist nach der theoretischen Begründung der eben skizzierten Forderungen für eine richtige motorische Verbrennung eine Reihe von Konstruktionen angegeben, die diese Forderungen verwirklichen sollen, soweit es die Praxis gestattet. Ein solcher rationeller Wärmemotor ist in Fig. 2 dargestellt. Darin sind die Ventile nur schematisch angedeutet, das Gestell, die Pleuelstange, das Schwungrad u. s. w. weggelassen. Es sind zwei Cylinder *C* mit Tauchkolben *P*, also zwei Verbrennungscylinder, vorhanden, deren Einzelheiten, besonders was die Abdichtung der Kolben anbelangt, für die verlangten Drücke in geeigneter Weise konstruiert sind. Diese beiden Cylinder *C* sind vermittels der gesteuerten Ventile *b* an die zwei Seiten eines grösseren Mittelcylinders *B* angeschlossen; durch die ebenfalls gesteuerten Ventile *a* stehen die beiden Verbrennungscylinder mit dem Luftgefäss *L* in Verbindung. Die Kurbeln der beiden Cylinder *C* stehen gleich und sind gegen die Kurbeln des Mittelcylinders *B* um 180° versetzt.

Das Verfahren gestaltet sich wie folgt:

Kolben *Q* saugt beim Aufwärtsgange unter sich atmosphärische Luft durch Ventil *d* an, komprimiert sie beim Abwärtsgang auf einige Atmosphären und drückt sie hierauf

[1]) *Einzelne* der genannten Forderungen finden sich vielfach in der früheren Litteratur über Gasmotoren, u. a. in dem ausgezeichneten Werke von Otto Köhler: Theorie der Gasmotoren (Leipzig 1887), wo bei Besprechung einzelner Prozesse auf die Möglichkeit isothermischer Verbrennungen, auf den Nutzen des Luftüberschusses, auch auf die Unausführbarkeit des vollkommenen Prozesses hingewiesen wird. Es ist jedoch niemals ein *Verfahren in seiner Gesamtheit* beschrieben, welches die Forderungen der Theorie mit den Bedürfnissen der Praxis in Einklang gebracht und dadurch eine neue Maschinenform hätte schaffen können.

durch Ventil *c* nach dem Luftgefäss *L*. Der untere Teil des Mittelcylinders dient also lediglich als Luftpumpe und bewirkt die Vorkompression der Verbrennungsluft. Diese Vorkompression darf nur soweit gehen, dass die dadurch entstehende Erwärmung der Luft in mässigen Grenzen bleibt.

Nun saugt der Kolben *P* beim Abwärtsgehen die Luft aus dem Gefäss *L*, wo sie bereits unter Druck steht. Beim Aufwärtsgehen vollzieht also der Kolben *P* die zweite Stufe der Kompression bis auf die vorgeschriebene Höhe. Die Endstellungen des Kolbens unten und oben sind punktiert mit 1 und 2 bezeichnet.

Hierauf geht Kolben *P* wieder abwärts bis zur Stellung 3, während, wie früher geschildert, allmählich Brennstoff zugeführt und verbrannt wird. Als Brennstoff ist Staubkohle angenommen, die durch langsames Drehen eines rotierenden Hahnes mit seitlicher Rille während einer vorgeschriebenen Admissionsperiode in den Cylinder eingeführt wird.

Fig. 2.

Bei 3 hört die Brennstoffzufuhr auf und die Luft expandiert weiter. Ist der Kolben in der untersten Stellung 1 angekommen, so öffnet sich das Ventil *b*; Kolben *Q* ist in diesem Augenblick gerade oben; beim Weitergehen geht *P* aufwärts und *Q* abwärts, und die Verbrennungsgase expandieren weiter bis auf das Volumen des Cylinders *B*; hierauf schliesst sich Ventil *b* und *f* öffnet sich, so dass beim nächsten Abwärtsgang des Kolbens *Q* die Verbrennungsgase durch *f* in die Aussenluft entlassen werden.

Wirkungsweise des Diesel-Verbundmotors.

			linker Verbr.-Cylinder, einfach wirkend, im Viertakt arbeitend	Mittelcylinder doppeltwirkend, unt. Vorkompr., oben Nachexp.	rechter Verbr.-Cylinder, einfach wirkend, im Viertakt arbeitend
Viertakt oder zwei Umdr.	erste Umdr.	oben	Einsaugen von kompr. Luft aus dem Zwischengefäss ↓	Auspuff	Verbrennung und Beginn der Expansion ↓
		unten	—	↑ Einsaugen frisch. atm. Luft	—
		oben	Nachkompr. der Luft ↑	← Nachexpansion aus rechtem Verbr.-Cylinder ↓	← Ueberschieben in den Mittelcylinder u. gleichzeit. Nachexpansion ↑
		unten	—	Vorkompr. der Luft in dem Zwischengefäss	—
	zweite Umdr.	oben	Verbrennung und Beginn der Expansion ↓	Auspuff	Einsaugen von kompr. Luft aus dem Zwischengefäss ↓
		unten	—	↑ Einsaugen frisch. atm. Luft	—
		oben	Ueberschieben → in den Mittelcylinder u. gleichzeit. Nachexpansion ↑	→ Nachexpansion aus linkem Verbr.-Cyl. ↓	Nachkompr. der Luft ↑
		unten	—	Vorkompr. der Luft in dem Zwischengefäss	—
Stellung der Kurbeln (alle in einer Ebene)					

Da die Cylinder *C* nur bei jeder zweiten Umdrehung eine Verbrennungsperiode haben, so erreicht man durch die Anbringung von zwei solchen Cylindern, dass bei jeder Umdrehung eine Verbrennung, d. h. ein Arbeitsgang abwechselnd rechts und links stattfindet.

Werfen wir nunmehr einen Blick zurück auf die Tabelle S. 78, so ist sofort ersichtlich, wie sehr eine solche Maschine der Dampfmaschine überlegen sein muss. Zunächst fällt infolge unmittelbarer Verbrennung des Brennstoffes im Cylinder der Dampfkessel weg, es wird $\eta_1 = 1$. Ferner ist der theoretische grösste Wirkungsgrad η_2 bei dem neuen Motor, wie damals nachgewiesen wurde, $\eta_2 = 50$ bis $70\,\%$, also durchschnittlich mehr als das Doppelte der besten und grössten Dampfmaschinen. Der indicierte Wirkungsgrad η_3 muss ebenfalls beträchtlich grösser ausfallen, da man es mit nicht kondensierbaren Gasen zu thun hat und viele andere Verlustquellen (durch Rohrleitungen u. dergl.) in Wegfall kommen. Der mechanische Wirkungsgrad η_4 dagegen musste voraussichtlich wesentlich kleiner werden als bisher, wegen der sehr hohen Kompressionen und der damit verbundenen negativen Arbeiten. An diesem Punkte griff auch die Kritik energisch an; sie ging so weit, rechnerisch festzustellen, dass dieser mechanische Wirkungsgrad so niedrig ausfallen würde, dass dadurch die — sonst anerkannten — theoretischen Vorteile zunichte gemacht würden und der Motor geringere Leistungen ergeben müsse als alle bisherigen.

Anderseits waren die theoretischen Vorteile so bedeutend, dass von vielen Seiten anerkannt wurde, ihre Verwirklichung sei der höchsten Anstrengungen wert. Besonders unterstützten meine Bestrebungen Geheimrat Zeuner, der Altmeister der technischen Thermodynamik, mein verehrter Lehrer Professor Linde, ferner Professor Schröter, Geheimrat Slaby und viele andere. Auch in der Industrie fanden sich Männer, die geneigt waren, der Verwirklichung eines wissenschaftlichen Problems Zeit, Kraft und Mittel zu opfern. In erster Linie entschloss sich Kommerzienrat Buz, Direktor der Maschinenfabrik Augsburg, hierzu; ihm schloss sich bald Fried. Krupp in Essen an[1]), und so entstand in Augsburg eine mit allen Mitteln der Wissenschaft und Technik ausgestattete Versuchsstation, die nach einem festgesetzten Programm an die Versuche herantrat.

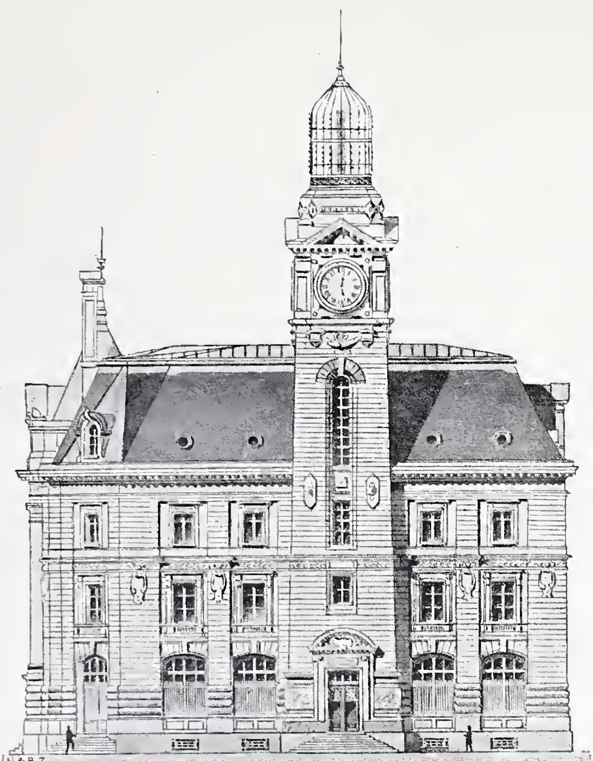
Dieses Programm war folgendes:

Herstellung eines Eincylindermotors, also nur des Verbrennungscylinders in Fig. 2, um an diesem das eigentliche Verbrennungsverfahren durchzuführen und die konstruktiven Einzelheiten zu studieren; es wurden dadurch weniger Schwierigkeiten geboten, wie wenn man gleich von vornherein drei Cylinder nach Fig. 2 genommen hätte; ferner wurde dadurch eine Maschine geschaffen, die für kleine und mittlere Leistungen wegen ihrer Einfachheit auch schon marktfähig erschien. Der Verbundmotor, Fig. 2, der meinem eigentlichen Vorschlage entsprach und sicherlich weit bessere thermische Ergebnisse erwarten liess, sollte erst nach Ausbildung der Eincylindermaschine in Angriff genommen werden. Ferner wurde festgesetzt, dass die Versuche zunächst mit flüssigen Brennstoffen stattzufinden hätten, dann mit gasförmigen und endlich mit festen gepulverten. Es möge hier eingeschaltet werden, dass gleich von Anfang an die Ansicht herrschte, dass die Vergasung der Kohle grundsätzlich einfacher und billiger sei als ihre Zermahlung und Siebung zu Mehl, und dass die Anwendung von Staubkohle, so verführerisch sie im ersten Augenblick erscheine, praktisch gegenüber der Anwendung von Kraftgas eher Nachteile als Vorteile biete.

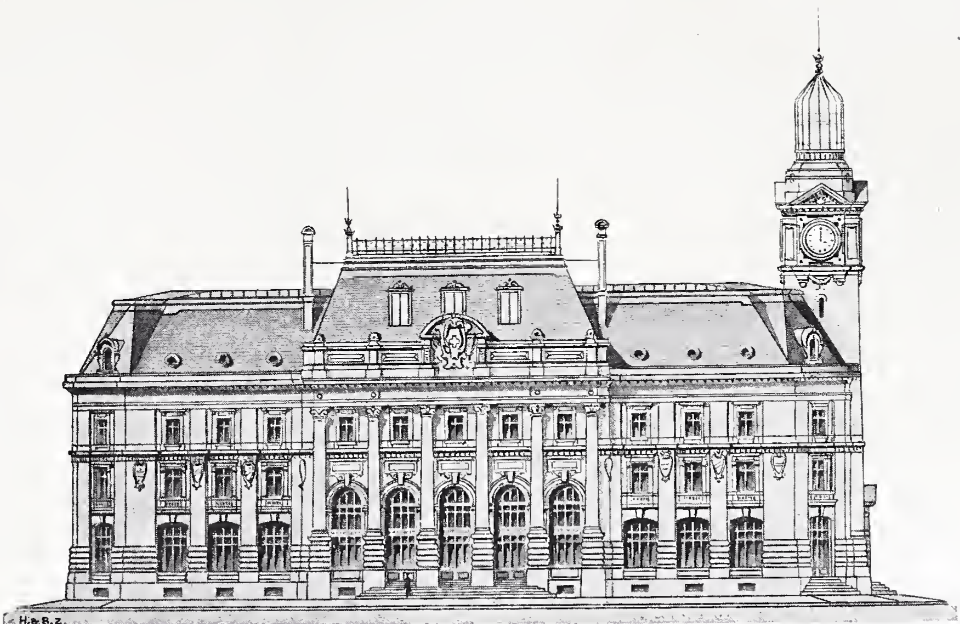
[1]) Später folgten Gebr. Sulzer in Winterthur, Carels Frères in Gent u. a. m.

Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Neuchâtel.

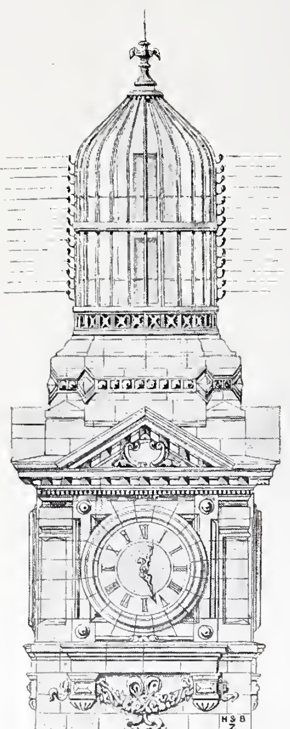
Wettbewerb-Entwurf von Architekt *Alfred Romang* in Basel. II. Preis. Motto: «Premier Juillet.»



Westfassade 1 : 500.



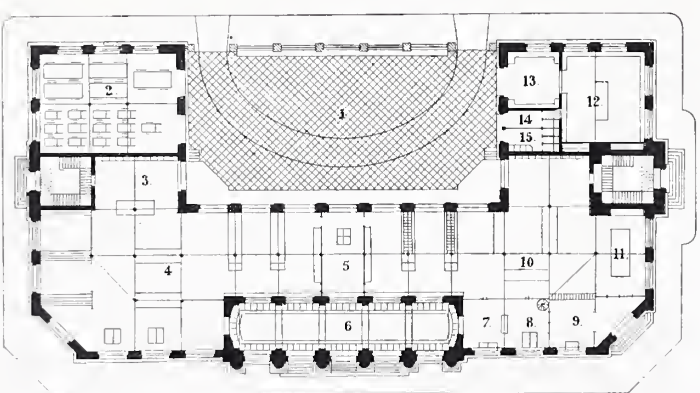
Nordfassade 1 : 600.



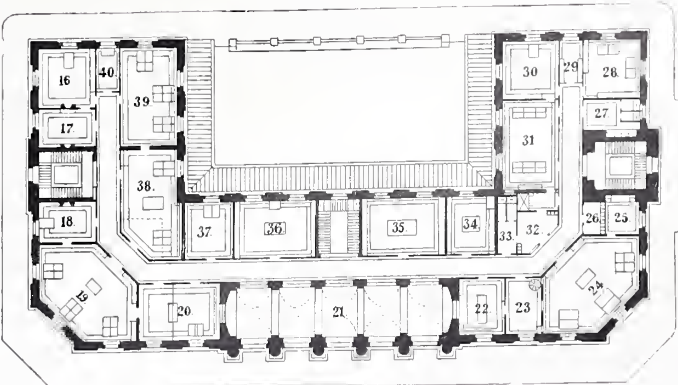
Thurmbekrönung 1 : 200.

Legende:

1. Hof. 2. Remise. 3. Briefträgerzimmer. 4. Fahrpostbureau. 5. Mandat-Bureau. 6. Schalterhalle. 7 Raum für das Publikum. 8. Telegraph. 9. Verschliessbare Briefschalter. 10. Briefbureau. 11. Briefträger. 12. Telegraphen-Magazin. 13. Waschküche. 14. Frauen-Abort. 15. Männer-Abort. 16. Direktor. 17. Adjunkt. 18. Kontrolleur. 19. Kontroll-Bureau. 20. Kassa.



Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 800.



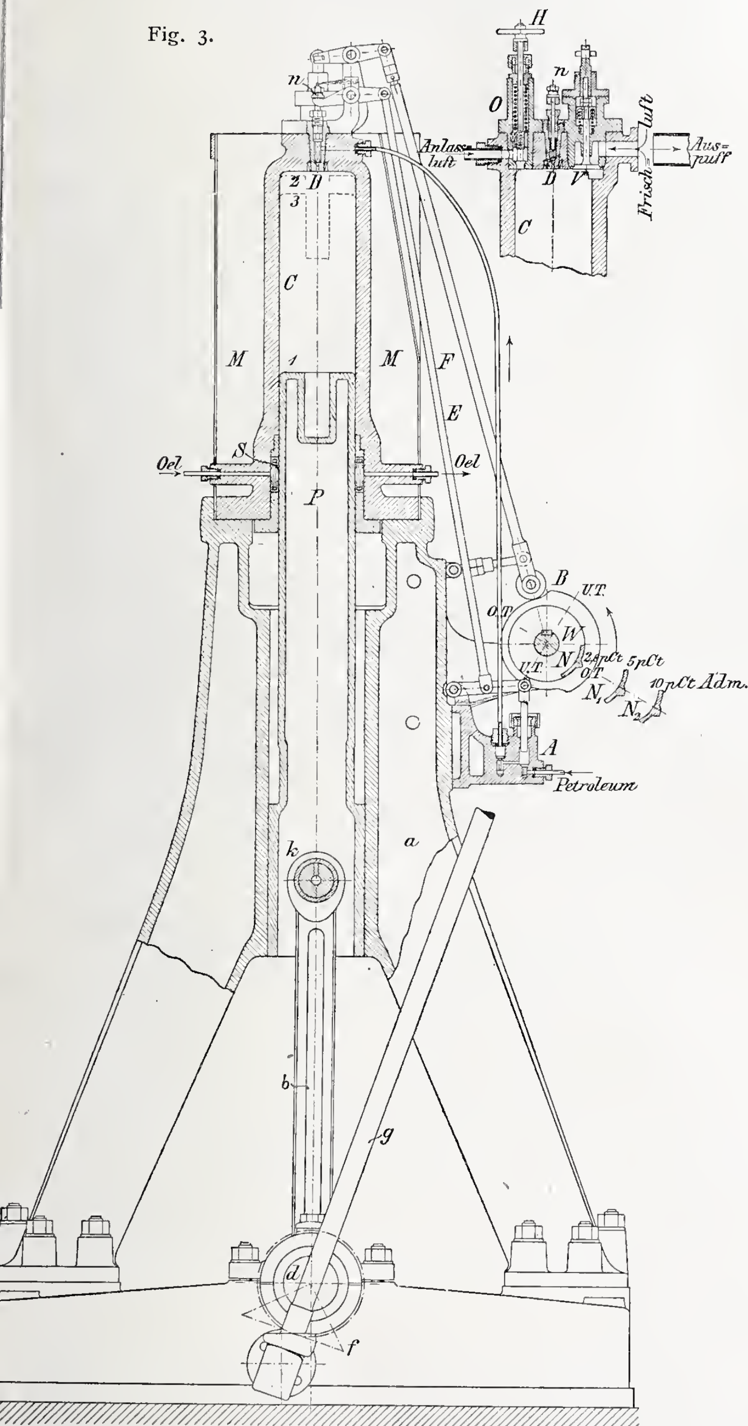
Grundriss vom ersten Stock 1 : 800.

Legende:

21. Schalterhalle. 22. Magazin. 23. Chef. 24. Telegraph. 25. Zimmer. 26. Garderobe. 27. Männer-Abort. 28. Zeichnungs-Zimmer. 29. Probezimmer. 30. Chef. 31. Telephon. 32. Garderobe. 33. Frauen-Abort. 34. Laboratorium. 35. Magazin. 36. Laboratorium. 37. Stempel-Zimmer. 38. Materialien. 39. Kanzlei. 40. Wartzimmer.

Auf Grund des geschilderten Arbeitsprogramms wurde zunächst die Maschine Fig. 3 gebaut. Sie zeigt einen Motor mit einfach wirkendem Cylinder *C* mit Tauchkolben *P*, deren Einzelheiten für hohe Drücke konstruiert sind. Kolben *P* ist durch Geradführung *a*, Pleuelstange *b* und Kurbel mit der Schwungradachse *d* in gewöhnlicher Weise verbunden. Die Schwungradwelle treibt bei *f* vermittels konischer Zahnräder die nach oben gehende Welle *g*, die ihrerseits die wagerechte Steuerwelle *W* in Umdrehung versetzt; auf dieser sitzen unrunde Scheiben *B*, die im richtigen Augenblick das Luftventil *V* und das

Fig. 3.



Petroleumventil *D* öffnen. Die letztere Steuerung ist in Fig. 3 ganz sichtbar; die des Ventils *V* ist entsprechend. Beide Ventile werden, sobald die unrunden Scheiben *B* ausser Wirkung kommen, durch Federn auf ihre Sitze gedrückt.

Der Vorgang im Cylinder *C* vollzieht sich im Viertakt wie folgt:

1. Abwärtsgang des Kolbens *P*, hervorgerufen durch die aus vorhergehenden Arbeitshüben angesammelte lebendige Kraft des Schwungrades. Dabei wird atmosphärische Luft durch das offene Ventil *V* in den Cylinder *C* gesaugt; die unterste Stellung des Kolbens ist mit 1 bezeichnet.

2. Aufwärtsgang des Kolbens *P*, immer noch durch angesammelte lebendige Kraft des Schwungrades und bei nunmehr geschlossenem Ventil *V*. Dabei wird die vorher angesaugte Luft komprimiert, und zwar auf so hohe Drücke, dass die Temperatur, bei der die spätere Verbrennung stattfinden soll, lediglich durch diese Kompression entsteht. Dieser Kompressionsdruck ist durch die vorgeschriebene Verbrennungstemperatur unzweideutig bestimmt und wird hergestellt durch den Kolben *P*, der in seiner (punktierten) Endstellung 2 die angesaugte Luftmenge auf die vorgeschriebene Temperatur gepresst hat.

3. Zweiter Abwärtsgang des Kolbens *P* oder eigentlicher Arbeitsgang: Einführung des Brennstoffes von Stellung 2 bis 3 des Kolbens durch die kleine Pumpe *A*, die mit Hülfe verschiedener Nasen N, N_1, N_2 bestimmt vorgeschriebene Admissionsperioden, also allmähliche Verbrennungen, erzeugt. In Stellung 3 des Kolbens hört die Brennstoffzufuhr auf, und die Luftmasse expandiert bis zur unteren Totlage.

4. Zweiter Aufwärtsgang des Kolbens *P* vermöge der lebendigen Kraft des Schwungrades. Dabei wird die Gasmasse durch Ventil *V* (oder durch ein besonderes Ausblaseventil) blasrohrartig in ein nach aussen führendes Rohr abgeleitet;

Nach diesem zweiten Aufwärtsgange beginnt das ganze Spiel von neuem.

Der Motor wird angelassen, indem man durch ein besonderes Anlassventil *O* komprimierte Luft aus einem Vorratsgefäss vermittelst eines anzuschliessenden Rohres einführt; das Vorratsgefäss wird vom Motor selbst während des Ganges mit komprimierter Luft gefüllt gehalten.

Betont sei hier, dass diese Maschine ohne Kühlmantel lief, und dass damit die Möglichkeit, ohne Kühlwasser zu arbeiten, die theoretisch vorausgesehen war, nachgewiesen ist. Aus praktischen Gründen wurde bei späteren Ausführungen der Wassermantel hinzugefügt, welcher namentlich erlaubt, aus den gleichen Cylinderabmessungen grössere Arbeitsleistungen zu erzielen. Aus den vielen Erfahrungen bei den Versuchen ging für mich mit Bestimmtheit hervor, dass die Anschauung, als sei der Wassermantel der Verbrennungsmotoren das Haupthindernis zur Erzielung höherer Nutzeffekte, irrig ist. Bei allen motorischen Prozessen muss aus rein theoretischen Gründen eine gewisse Wärmemenge abgeführt werden. Bei Dampfmaschinen ist hierfür ein besonderer Apparat, der Kondensator vorhanden. Bei den Verbrennungsmotoren wird der Kondensator, einerseits durch den Wassermantel vertreten, anderseits durch die Atmosphäre, welche die Wärme der Auspuffgase aufnimmt. Beide Wärmeabfuhren zusammen stellen — abgesehen von Verlusten, die übrigens geringer sind, als man gewöhnlich annimmt — die Wärmemengen dar, die abgeführt werden müssen, um den Prozess richtig durchzuführen; der Wassermantel ist daher kein notwendiges Uebel, sondern eine theoretische Notwendigkeit, wie der Kondensator der Dampfmaschinen. Die zahllosen Bemühungen, an den abgeführten Wärmemengen sparen zu wollen, sind deshalb unverständlich und ihr fortwährendes Scheitern ohne weiteres klar. Diese Versuche entsprechen etwa dem Bestreben, bei Dampfmaschinen weniger Einspritzwasser in den Kondensator zu geben, damit weniger Wärme abgeführt und die Wärme besser ausgenützt würde.

Will man an den abzuführenden Wärmemengen sparen, so giebt es nur ein Mittel: *den Verbrennungsprozess so zu wählen, dass von Haus aus, rein theoretisch, eine geringere Wärmeabfuhr erforderlich wird.* Es würde zu weit führen, diese Anschauung hier an dem vorliegenden ausgedehnten Versuchsmaterial zu beweisen.

Da der neue Arbeitsprozess sehr hohe, bisher nie angewendete Kompressionsdrücke gleichzeitig mit hohen Temperaturen und grossen Geschwindigkeiten erforderte, so wurden hierdurch an die mechanische Ausführung so viele neue und grosse Anforderungen gestellt, dass für die Konstruktion nur wenig aus früheren Erfahrungen entnommen werden konnte; fast jedes einzelne Organ musste

durch langsame Studien und fortwährende Umbauten seinem Zwecke angepasst werden.

Ich unterlasse es, hier auf die zahllosen Ventil-, Kolben- und Steuerungskonstruktionen, auf die Materialfragen und andere Dinge einzugehen; ganz besondere Schwierigkeiten bot das Einspritzen des Brennstoffes, weil dieser nur in winzigen Mengen auf einmal und doch in genauer, gesetzmässiger Weise und mit kräftigen, dauerhaften Organen zugeführt werden musste. Die Auffindung und Erprobung aller dieser konstruktiven Einzelheiten erforderte rund zwei Jahre, worauf man erst daran gehen konnte, den ersten Versuchsmotor so umzubauen, dass er alle bisherigen Erfahrungen in sich schloss und wirklich betriebsfähig wurde. Dieser zweite Versuchsmotor von 12 P. S. war notwendigerweise sehr unvollkommen, weil er grösstenteils noch aus älteren Versuchsgegenständen zusammengestellt und nicht konstruktiv einheitlich durchgebildet war. Nichtsdestoweniger stellten die Ende 1895 erzielten Ergebnisse die neue Maschine sofort an die Spitze der heutigen Wärmemotoren. Die Mitteilung der Ergebnisse ist überflüssig, da neuere Ausführungen sie sehr übertreffen. Es sei nur erwähnt, dass mit diesem Motor monatelanger Dauerbetrieb auf die Transmission der Fabrik ausgeübt wurde, und dass er mit Petroleum sowohl wie Leuchtgas gleich gut und zuverlässig arbeitete.

(Fortsetzung folgt.)

Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Neuchâtel.*)

(Mit einer Tafel.)

I.

Einer Beschreibung des neuen Post- und Telegraphen-Gebäudes in Neuchâtel, die wir demnächst in der Lage sein werden, unsern Lesern vorzulegen, wollen wir noch einige Notizen über die Baugeschichte dieses kürzlich vollendeten Bauwerkes vorausschicken.

Wir gedenken damit eine Lücke auszufüllen, die im Jahrgang 1892 unserer Zeitschrift, d. h. zur Zeit, als der betreffende Wettbewerb seinen Abschluss fand, offen geblieben ist.

Das Jahr 1892 brachte eine solche Fülle architektonischer Wettbewerbe zum Entscheid, dass es uns damals an Raum zur Darstellung der preisgekrönten Entwürfe des Postbaues in Neuchâtel fehlte, obschon alle Vorarbeiten hiezu gemacht waren. Es möge von den Wettbewerben, die in dem betreffenden Jahrgang zur Darstellung gelangten, nur erinnert werden an diejenigen über die Tonhalle (II. Preisbewerbung), das neue Postgebäude in Zürich, die Universitätsbibliothek und die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel, das Bürgerasyl in St. Gallen, das Sekundarschulhaus in Winterthur, die Kirche in Rheinfelden, das Tell-Denkmal, die Umgestaltung des Kaufhauses in Zürich, sowie an die engere Konkurrenz zwischen Prof. Bluntschli und der Firma Fellner und Helmer für die Zürcher Tonhalle.

Die Vollendung des neuen Postgebäudes in Neuchâtel bietet uns nun die erwünschte Gelegenheit, das Versäumte nachzuholen und auf die den betreffenden Preisrichtern: HH. Arch. *Boissonnas*, Baudirektor *Flükiger*, Arch. *Füchslin*, Postdirektor *Höhn* und Arch. *Tièche* vorgelegten Entwürfe näher einzutreten.

Der Wettbewerb war nicht zahlreich beschickt, indem nur 18 Entwürfe vorlagen. Von diesen wurden in einem ersten Umgang 11 eliminiert, so dass noch 7 in der engeren Wahl verblieben. Eine zweite gründliche Untersuchung brachte noch 2 Entwürfe in Wegfall. Es blieben somit in der engsten Wahl noch die Entwürfe:

1. «Premier juillet»
2. «Ville de Neuchâtel»
3. «Vivent nos vieilles villes suisses»
4. «Fourmie»
5. «S. P. Q. H.»

*) S. Bd. XIX S. 99, Bd. XX S. 13, 46, 48.

Das Preisgericht beschloss, einen ersten Preis nicht zu erteilen, dagegen einen zweiten von 2000 Fr. dem Entwurf: „Premier juillet", einen dritten von 1600 Fr. dem mit dem Motto „Ville de Neuchâtel" und drei gleichwertige vierte Preise von je 800 Fr. den übrigen drei Entwürfen zuzusprechen.

Als Verfasser ergaben sich für die Entwürfe:

«Premier juillet» Herr Arch. *Alfred Romang* in Basel.

«Ville de Neuchâtel» Herr Arch. *Jean Béguin* in Neuchâtel.

«Vivent nos vieilles villes suisses» die HH. Arch. *Alfred Rychner* in Neuchâtel und *André Lambert* in Stuttgart.

«Fourmie» Herr Arch. *Gustav Clerc* in Chaux-de-Fonds.

«S. P. Q. H.» die HH. Arch *Prince*, *Bouvier* und *Colomb* in Neuchâtel.

Auf beifolgender Tafel finden sich die beiden Fassaden, die Turmbekrönung und Grundrisse des Entwurfes „Premier juillet" dargestellt.

Hinsichtlich der Darstellung sowohl dieses, als auch der nächstfolgenden Entwürfe möchten wir nicht versäumen, nochmals auf den Umstand aufmerksam zu machen, dass dieselben aus dem Jahre 1892 stammen. Im Vergleich mit der Wiedergabe von Wettbewerb-Entwürfen, wie sie die letzten Jahrgänge unserer Zeitschrift brachten, stehen diese Darstellungen ganz erheblich zurück und liefern einen sprechenden Beweis dafür, wie sehr die Technik der photomechanischen Verfahren sich in den letzten Jahren vervollkommnet hat.

Was den *Romang*'schen Entwurf vor anderen auszeichnet, sind, nach der Ansicht des Preisgerichtes: die klare Anordnung der Grundrisse, die den Bedürfnissen des Postdienstes gut entspreche, die Originalität der Fassaden, die Anlage der durch zwei Geschosse gehenden Schalterhalle, wodurch einerseits Verhältnisse geschaffen werden, die der Bedeutung jenes Raumes entsprechen und anderseits eine gute Beleuchtung und Lüftung des Ganges im ersten Stock erzielt werde. Als weniger gelungen bezeichnet das Preisgericht den Zugang zur Schalterhalle, deren Oeffnungen zu hoch sind und von den Säulen der Fassade eingeengt erscheinen. Im ferneren sei das Mandatbureau zu klein, das Briefbureau zu gross und die Bekrönung des Turmes zu mächtig und schwerfällig. (Fortsetzung folgt.)

Der IV. internationale Architekten-Kongress in Brüssel am 28. August bis 2. September 1897.

Die Feier des 25jährigen Jubiläums der «Société Centrale d'Architecture de Belgique» in Verbindung mit der von jenem Verein an der Brüsseler Weltausstellung veranstalteten, retrospektiven Architektur-Ausstellung bot Anlass, die diesjährige Tagung des internationalen Architekten-Kongresses in der belgischen Hauptstadt abzuhalten. Der Einladung der genannten belgischen Fachvereinigung hatten 333 Teilnehmer, davon 151 aus Belgien und 182 aus den hauptsächlichsten europäischen Ländern, den Vereinigten Staaten von Amerika und aus Egypten Folge geleistet. Vom Auslande waren am zahlreichsten Deutschland durch etwa 60 und Frankreich durch mehr als 50 Delegierte, darunter eine ganze Reihe weitbekannter Baukünstler vertreten; aus der Schweiz hatte sich nur ein Teilnehmer eingefunden.

Nach einem am 28. August von der belgischen Architekten-Gesellschaft veranstalteten, festlichen Empfangsabend in den Räumen des Brüsseler Börsenpalastes, wurde der Kongress am 29. August, Sonntag mittags im Akademie-Gebäude, in Gegenwart des belgischen Königs, vom Minister für öffentliche Arbeiten *de Bruyn* mit einer begrüssenden Ansprache eröffnet. Auf Antrag desselben übertrug die Versammlung die Leitung der Verhandlungen dem Vorsitzenden der «Société Centrale d'Architecture de Belgique» Herrn *V. Dumortier*, Provinzial-Baudirektor von Brabant. Als Sprecher der ausländischen Gäste dankten dem Minister und der Gesellschaft für den herzlichen Empfang die Herren Architekten: *Poupinel* von Paris, Delegierter des französischen Ministeriums für den öffentlichen Unterricht und die schönen Künste, Professor *Aitchison* von London, Vorsitzender der «Royal Institution of British Architects». Altmeister *Cuypers* von Amsterdam, Delegierter der holländischen Regierung, Staatsrat Graf *Luzor*, städtischer Baudirektor von Petersburg, Delegierter der kaiserlichen Gesellschaft russischer Architekten und Baurat *Stübben*

von Köln, Vorsitzender des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, welch letzterer dem belgischen Verein die vom deutschen Verbande herausgegebene Sammlung von Baudenkmälern der Hauptstädte Deutschlands als Festgabe überreichte. Auf diese Ansprachen folgte ein Bericht des Akademie-Professors *De Waele* von Gent über die zunächst zur Tagesordnung gestellten Fragen: «Soll man bei der Wiederherstellung von Baudenkmälern, a) die Irrtümer und Konstruktionsfehler der Alten unangetastet lassen oder verbessern? b) ihr Werk in seinen unvollendeten Teilen ergänzen? c) gewisse Konstruktions- oder Ausstattungsteile im Interesse eines einheitlichen Stils unterdrücken?» — Die Ausführungen des Berichterstatters gipfelten in folgenden Thesen: Die Stadien der Technik eines Bauwerks charakterisieren die verschiedenen Epochen des Mittelalters und der Renaissance ebenso gültig, wie die Wandlungen der künstlerischen Form. Es ist zu verwerfen, die beiden Faktoren, die gemeinsam den architektonischen Stil bestimmen, zu trennen, in der Absicht, das Wesentliche einer ursprünglichen Bauart zu verbessern, zu modernisieren. Die unvollendeten Bauwerke sind auszubauen, wenn das Bauwerk einfache und an Zahl geringe Faktoren aufweist, die so erhalten sind, dass hinsichtlich derselben kein Zweifel bestehen kann; andernfalls soll dies unterbleiben. Die Unterdrückung einzelner Teile aus dem Grunde der Vereinheitlichung des Stils ist nicht angebracht, denn die meisten alten Gebäude tragen das Gepräge der Stilformen, die sich seit ihrer Erbauung gefolgt sind. Eben diese geschichtlich gewordene Manigfaltigkeit verleiht ihnen einen Reiz, der ohne genügenden Ersatz verschwinden würde, sobald man die sich folgenden Stilordnungen opfern wollte. — Die bezüglich der ersten Frage gegen die Schlussfolgerungen des Berichterstatters erhobenen Einwände des holländischen Architekten *Cuypers*, welcher bei der Restaurierung alter Baudenkmäler den Architekten nach den Grundsätzen der fortschreitenden Wissenschaft freiere Hand zu lassen wünscht, veranlassten eine lebhafte Erörterung, woran sich die Herren *Lucas* und *Harmand* von Paris, Bürgermeister *Buls* und der Engländer *Aitchison* vom administrativen Standpunkte aus, Hofarchitekt Prof. *Saintenoy* und Prof. *Benoit* von Brüssel, Graf von *Luzor*, Baurat *Stübben* und andere beteiligten. Einem Antrag des Architekten *Dumortier* entsprechend, nahm der Kongress die Folgerungen *De Waeles* mit der Einschränkung an, dass sie keine dogmatische Bedeutung haben, sondern seitens des Kongresses nur den Ausdruck eines Wunsches darstellen sollten. Fast einstimmig gelangte sodann vor Schluss der ersten Sitzung eine Resolution des Pariser Advokaten *Harmand*, Delegierten des Komitees für die gegenseitige Unterstützungskasse der französischen Architekten zur Annahme, dahingehend: dass es in allen Ländern anzustreben sei, für die Erhaltung und Klassifikation der Denkmäler und ihrer Kunstgegenstände, sowie der Ausgrabungsfunde die vollständigsten Vorkehrungen zu treffen und zu deren Sicherung unverzüglich auf eine Vereinheitlichung der bestehenden Gesetzgebung hinzuwirken.

Die zweite Sitzung des Kongresses am Montag den 30. August hatte zum Gegenstand der Tagesordnung die Frage: «Soll der Unterricht in der Architektur eklektisch oder auf die Lehrsätze einer Schule begrenzt sein? Und wie soll der Lehrplan dafür lauten?» Berichterstatter waren die Herren Architekten *Cloquet*, Professor an der Universität Gent und *J. Benoit*, Professor der Architektur an der Bauschule von Molenbeck-Saint Jean bei Brüssel. Professor Cloquet hält es für durchaus notwendig, dass dem Studium der Baukunst zuerst ein gründlicher Zeichenunterricht vorausgehe. Er bedauert, dass die klassische Baukunst so lange ausschliesslich die Grundlage des architektonischen Unterrichtes gebildet habe. Die Kunst des Mittelalters sei in ästhetischer und technischer Hinsicht zu bedeutsam, um im Lehrplan in den Hintergrund geschoben zu werden. Auch die Kunst der Frührenaissance stehe in hohem Ansehen, der Reichtum und die Eleganz ihrer Formensprache werde von vielen geschätzt. Namentlich habe die vlämische Renaissance noch eine grosse Zukunft in Belgien. Die klassische Kunst selbst, durch das vertiefte Studium der griechischen Vorbilder verjüngt, begegne heute einer andern Auffassung als ehemals und beanspruche eine grössere Freiheit der Erklärung. In dem Unterrichtsplane habe diese Wandlung der Anschauungen allmählich Geltung erlangt, ohne dass alle wünschenswerten Reformen im akademischen Zeichen- und im Architekturunterricht durchgeführt seien. In Verfolg dieser Sätze entwickelte der Redner einen umfassenden Lehrplan für den Studiengang des Architekten, bemerkend, dass er nur die belgischen Verhältnisse im Auge habe, da im Auslande die in dieser Beziehung anzustrebenden Fortschritte teilweise bereits verwirklicht seien.

Der zweite Berichterstatter Professor *Benoit* beklagte den tiefen Stand des Bauschulwesens in Belgien, wodurch die jungen Belgier gezwungen wären, französische Schulen zu besuchen. Er sprach sich mit Wärme für die Gründung einer nationalen, die dekorativen Künste einschliessenden Architekturschule aus, deren Lehrplan das ganze Gebiet der Architektur erschöpfen und deren Unterricht sich eklektisch in dem Sinne gestalten sollte, dass ausser der klassischen Kunst auch die des Mittelalters und der Renaissance berücksichtigt werden.

In dem auf die Ausführungen der Berichterstatter folgenden Meinungsaustausch giebt Architekt *Lucas* von Paris dem Wunsche Ausdruck, dass der Kongress sich nur mit Fragen der höheren Architekturstudien beschäftige und die Regelung des mittleren Schulwesens den einzelnen Ländern überlasse; der Holländer *Cuypers* betont die Notwendigkeit, dem konstruktiven Können eine höhere Grundlage zu geben, während Prof. Dr. *Joseph* in Brüssel Wert darauf legt, dass die Antike im Unterricht mindestens in gleichem Masse wie die mittelalterlichen Stilarten gegflegt werde. Er befürwortet die eklektische Richtung des akademischen Unterrichts; dem Geschmack und der Neigung des jungen Architekten mögen spätere Sonderstudien in einer bestimmten Stilrichtung überlassen bleiben. Der Kongress stimmte dem Vorschlag *Benoits* unter Protokollierung der Einwände der übrigen Redner und der Abweichungen des *Cloquet*schen Entwurfes zu. Nach Schluss der Sitzung hielt Hr. Oberingenieur *Vierendel*, Professor an der polytechnischen Schule der Universität Löwen einen sehr interessanten, mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag über die Architektur des Eisens und des Stahles. Es sei erwähnt, dass der Redner im vorigen Jahre für seine denselben Gegenstand behandelnde Schrift den belgischen Königspreis erhalten hat.

Um 2 Uhr begaben sich die Kongressteilnehmer in das Rathaus, wo sie von Bürgermeister *Buls* und den Schöffen der Stadt empfangen wurden. An die Besichtigung des eigenartigen Bauwerkes schloss sich eine Rundfahrt durch die Stadt unter Führung der Brüsseler Kollegen an, um einige hervorragende Bauten in Augenschein zu nehmen. Besucht wurden der Justizpalast, auf der nach dem Architekten benannten Place Poelaert, die aus dem 15. und 16. Jahrhundert stammende Kirche Notre-Dame des Victoires oder du Sablon, der von *Balat* erbaute, stattliche Palast der schönen Künste, das im Jahr 1883 grösstenteils abgebrannte, jetzt von *Beyaert* vollständig wiederhergestellte Gebäude der beiden Kammern, ferner das neue Nordostviertel und das im Jahre 1887 vollendete, prachtvolle Rathaus in Schaerbeck, einem Vororte von Brüssel. Der Abend vereinigte die Mitglieder des Kongresses beim Bankett im Festsaal der königl. Gesellschaft der grossen Harmonie, wo der Minister *de Bruyn* die Reihe der zahlreichen Tischreden mit einem die Bedeutung der Architektur bei öffentlichen Bauten würdigenden und den Architekten gewidmeten Trinkspruch eröffnete. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Elektrische Droschken in London. Auf dem Gebiete des städtischen Verkehrswesens ist London seit dem vorigen Monat um eine nach den bisherigen Nachrichten aussichtsvolle Neuerung, die elektrische Droschke, bereichert worden. Am 23. August hat die «London Electric Cab Comp.» einige 30 derartige Gefährte für den Verkehr innerhalb Londons in Betrieb gesetzt und sie beabsichtigt, ihren Wagenpark demnächst um eine weitere Anzahl von Wagen zu vermehren. Die Wagen, vierrädrige, geschlossene Koupees, sind von gefälligem Aussehen und bieten Platz für zwei Personen, ausser dem Führer, der vorn vom Bock aus die Lenkung versieht. Die Betriebskraft liefert eine Akkumulatorenbatterie von 40 Faure-King-Elementen mit einer Kapacität von 170 Amp.-Stunden bei einer Entladestromstärke von 30 Amp. Die Akkumulatoren sind in einem trogartigen Kasten unter dem Wagen untergebracht. Der Antrieb erfolgt unter Anwendung einer Renoldschen Lamettenkette durch einen zweipoligen 3-P. S.-Motor der Johnson-Lundell-Type, der auf den Magneten zwei gleiche aber getrennte Wickelungen und auf dem Anker ebenfalls zwei Wickelungen und zwei Kommutatoren besitzt. Die Ladung der Akkumulatoren reicht aus für einen Weg von 80 *km*. Die doppelt ausgeführten Anker- und Magnetwickelungen können vom Führer durch zwei Griffe in Reihe oder hintereinander derart geschaltet werden, dass der Wagen drei verschiedene Fahrgeschwindigkeiten: etwa 5 *km*, 11 *km* und 14,5 *km* in der Stunde erhalten kann. Vorläufig verfügt die Gesellschaft nur über eine Ladestation, wo Wechselstrom von dem Leitungsnetze der «London Electric Supply Corporation» bei einer Netzspannung von 2400 V. bezogen und durch Umformer umgewandelt wird. Später sollen Ladestationen an verschiedenen Stellen Londons angelegt werden. Die neuen Droschken, deren Räder mit starken pneumatischen Gummireifen versehen sind, fahren auf den gut gepflasterten und zumeist ebenen Strassen Londons leicht und geräuschlos. An der Decke befindet sich innen eine Glühlampe, ebenso sind die Laternen elektrisch beleuchtet. Die Fahrgebühr ist die gleiche wie bei den gewöhnlichen Droschken.

Feuerfester Mörtel. In Chicago soll ein neuer, feuerfester Mörtel erfunden worden sein. Derselbe ist dazu bestimmt, gewöhnlichen Mörtel zu ersetzen und die Eisenkonstruktion in hohen Gebäuden zu schützen. Das Material besteht nach der «Thonindustriezeitung» aus frischem Felsgestein von hoher Feuerbeständigkeit und einem bedeutenden Asbestgehalte (also ein serpentinartiges Mineral). Dieses Gestein, gepulvert und mit gut bindenden Materialien vermischt, kann auf 1100 Grad Fahrenheit ohne irgendwelchen Schaden erhitzt werden und man darf es hierauf ruhig im Wasser tauchen, ohne ein Zerspringen befürchten zu müssen. Gleichzeitig besitzt das neue Material einen hohen Grad von Elasticität, und ein leichtes Sinken des Gebäudes soll durchaus keine Risse hervorrufen, wie bei gewöhnlichem, sprödem Mörtel oder selbst bei Terracotta-Materialien. Es wiegt etwa $^1/_3$ weniger als unser gewöhnlicher Mörtel. Nägel können in denselben eingeschlagen werden, ohne den in der Umgegend befindlichen Ueberwurf irgendwie zu beschädigen. Wenn der Nagel in das Material eindringt, so erfährt es eine leichte Kompression und weicht nach der Seite aus, wie Holz, ohne abzubröckeln. Das neue Bindemittel fliesst leicht von der Kelle und lässt sich vorzüglich mit Dekorationen versehen, wobei je nach den verschiedenen Arten des Mörtels Oel- und Wasserfarben angewandt werden können. Der Mörtel kommt unter dem Namen „Asbestic“ in Fässern und Säcken in den Handel.

Die neue evangelische Linsebühlkirche in St. Gallen, deren von Herrn Architekt Prof. *A. Stöcklin* in Burgdorf herrührender Ausführungsentwurf in Bd. XXVI Nr. 7 u. Z. veröffentlicht wurde, ist am letzten Sonntag feierlich eingeweiht worden. Nach der Ceremonie der Schlüsselübergabe durch den Schöpfer des Baues an den Vicepräsidenten der Kirchenvorsteherschaft, Herrn *Menet-Tanner*, erfolgte unter den Klängen der Orgel der Einzug in das neue Gotteshaus, wo Gemeindegesänge und Gebete, gesprochen von Herrn Pfarrer Grob, und Vorträge des evangelischen Kirchengesangvereins die erhebende Feier umrahmten. Den Festgruss der kirchlichen Oberbehörde entbot Herr Dekan *Kambli*, freudige Anerkennung dem vollendeten Werke zollend, das in edlen Formen den Charakter einer protestantischen Kirche klar und bestimmt zum Ausdruck bringe. Die Weihepredigt hielt Herr Pfarrer *Beyring*, der gleichfalls in warmen Dankesworten der Thätigkeit des Baumeisters und seiner Helfer gedachte. Neben kirchlichen und städtischen Behörden war eine Anzahl religiöser Körperschaften aus Stadt und Kanton durch Delegationen an der Feier vertreten.

Konkurrenzen.

Stadthaus in Lutry, Kanton Waadt (Bd. XXX S. 15). Zu diesem Wettbewerb sind 18 Entwürfe eingegangen. Das früher genannte Preisgericht hat die zur Verfügung stehende Preissumme von 2000 Fr. am 4. d. M. folgenden Entwürfen zuerkannt:

Einen ersten Preis (750 Fr.) dem Entwurf «Lutry» der Herren *Mauerhofer & A. van Dorsser*, einen zweiten Preis (500 Fr.) dem Entwurf «Treize» der HH. *Jaq. Regamey* und *Heydel*, einen dritten Preis (350 Fr.) dem Entwurf «Lutry armoiries» der HH. *Chessex* und *Ch. Garnier*, zwei vierte Preise ex aequo (je 200 Fr.) dem Entwurf «Port Lutry» des Hrn. *Louis Privat* und dem Entwurf «Pain à cacheter» des Herrn *Georges Epitaux*, sämtlich in Lausanne. Die Entwürfe sind bis zum 16. d. M. im Schloss von Lutry ausgestellt.

Deutsches Buchgewerbehaus in Leipzig (Bd. XXIX S. 134). Von den 15 eingesandten Entwürfen erhielt den ersten Preis (3500 M.) derjenige von *Emil Hagberg* in Berlin-Friedenau; der zweite Preis (2500 M.) wurde den Arch. *Schauppmeyer & Helbig* in Hannover zugesprochen. Der vorgesehene dritte Preis von 1500 M. konnte nicht erteilt werden und fiel deshalb an die Inhaber des ersten und zweiten Preises. Der Entwurf «Dixi» des Arch. *Hans Enger* in Leipzig, der wegen erheblicher Ueberschreitung der Baukosten von der Preisbewerbung ausgeschlossen war, ist im Hinblick auf seine sonstigen Vorzüge für 1000 M. angekauft worden.

Rathaus in Hannover (Bd. XXVII S. 168, Bd. XXVIII S. 176). Das Preisgericht hat einstimmig beschlossen, den städtischen Kollegien den Herrn Geh. Baurat *Eggert* in Berlin auf Grund seines im letzten, engeren Wettbewerb eingereichten Entwurfes für die weitere Bearbeitung und künstlerische Leitung des Rathausbaues in Vorschlag zu bringen. Die Gestaltung der Umgebung des Rathauses soll im Sinne des von Arch. *Th. Kösser* in Leipzig vorgelegten Planes ausgeführt werden.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Traktanden der XXXVII. Jahresversammlung in Basel
am 26./27. September 1897.

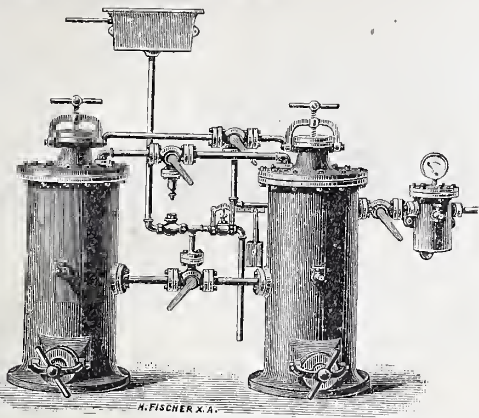
1. Eröffnung durch den Präsidenten des Lokalkomitees.
2. Protokoll der Jahresversammlung in Bern 1895.
3. Berichterstattung, event. Beschlüsse über die Beteiligung an der Herausgabe des Werkes: «Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz».
4. Bericht des Central-Komitees über seine Thätigkeit seit der letzten Generalversammlung.
5. Wahl des Präsidenten und zweier Mitglieder des Central-Komitees.
6. Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung.
7. Diverses, Anregungen.
8. Vortrag des Herrn Regierungsrats Reese: «Ueber die bauliche Entwickelung der Stadt Basel seit 1881.»

Das Central-Komitee.

Zürich, 7. September 1897.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
12. Septbr.	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Herstellung eines Cementsockels samt Fundamentmauerwerk auf der Ost- und Südseite der Steigkirche, sowie der schmiedeisernen Einfriedung samt Doppelthüre in Schaffhausen.
12. »	Gutherz, Gemeindeschreiber	Islikon, «zum Anker» (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Islikon. Kostenvoranschlag 44 700 Fr.
12. »	Aktiengesellschaft vorm. Joh. Jakob Rieter	Ober-Töss (Zürich)	Neuanlage des Zulaufkanals zur Spinnerei Nieder-Töss.
13. »	J. Trinkler, Ammann	Bötzen (Aargau)	Bau einer neuen eisernen Brücke im Hinterdorf zu Bötzen.
13. »	Dorer & Füchslin, Arch.	Baden	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten zu einem Wohnhaus in Turgi.
13. »	O. Meyer, Architekt	Frauenfeld	Erd-, Maurer-, Steinmetz-, Zimmermanns-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten, sowie die Lieferung von eisernen Balken zum Turnhallenbau in Frauenfeld.
15. »	Gemeindevorstand	Schiers (Graubünden)	Herstellung einer Sperre am Eingange des Schrautobels bei Schiers. Voranschlag 19 000 Fr.
15. »	Baugesellschaft Daheim	Zürich, Lehenstr. 29	Lieferung von I-Balken, 2800 *kg*, Kunststeinarbeiten, Zimmerarbeiten, Dachdeckerarbeiten in Schiefer, Spenglerarbeiten für die Baugesellschaft Daheim.
15. »	Anstaltsvorsteher	Trachselwald (Bern)	Erd-, Maurer-, Cement- und Zimmerarbeiten zu einem Waschhausgebäude bei der Anstalt in Trachselwald.
15. »	Baukommission	Tinzen (Graubünden)	Anlage von Alpwegen in einer Länge von etwa 7000 *m*. Kostenvoranschlag etwa 12 000 Fr.
15. »	Bürgerkanzlei	Unterägeri (Zug)	Eiserner Oberbau der Brücke beim Armenhaus Unterägeri.
18. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern	Erd-, Kanalisations-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das Postgebäude in Freiburg.
18. »	Joh. Ganz-Schweizer	Weiler bei Buch (Zürich)	Lieferung von etwa 6000 Stück Drainröhren von 60, 75, 90 und 120 *mm* Lichtweite; Auf- und Eindecken, sowie das Legen der Röhren von 1550 *m* Graben für die Entwässerungsgenossenschaft Weiler.
20. »	Kantons-Ingenieur	Basel	Eisen- und Holzkonstruktionen für die neue Rheinbadeanstalt in der Breite in Basel.
25. »	Bureau der Berner Tramway-Gesellschaft	Bern, im Mattenhof Zieglerstrasse 68	Erd- und Maurerarbeiten (Betonmauerwerk) für die Herstellung des Bahnkörpers der Bern-Muri-Gümligen-Worb-Bahn.



Acetylen-Apparate zur Beleuchtung.

✚ Pat. Nr. 13518.

für Einrichtungen von 10 bis 1000 und mehr Flammen.

Selbstthätig regulierend und gefahrloser Betrieb ohne Gasbehälter.

Beschickung mit Calcium carbid nur alle 3—10 Tage notwendig.

Vorzüglich für **Beleuchtung** von Gemeinden, Fabriken, Hotels, öffentlichen und Privatgebäuden.

Calcium carbid und Brenner-Installationen.

Prospekte und Kostenanschläge gratis.

Liechti, Kägi & Cie.,

Acetylen-Gesellschaft Zürich.

Bureau: Weinbergstrasse 1.

Steinkitte!

Fritz Schmidt, Steinkittfabrik, **Freiburg**, Baden

empfiehlt als hervorragende Specialitäten: **Marke Galopp**, schnell und dauernd bindend, so dass das gekittete Stück nach einer Stunde wieder bearbeitet werden kann. Postkolli 4 kg. netto, Fr. 6. 50 franko gegen Nachnahme. **Marke Marmor**, beste Sorte zum Nachahmen und Ausbessern aller Arten Steine, etc. Postkolli 2 kg. netto Fr. 5. — franko gegen Nachnahme.

Generaldépôt für die Schweiz: **G. A. Rieder**, Steinhauerei in **Basel**, Hammerstrasse.

Rheinisch-Westfälische Kupferwerke

Olpe in **Westfalen**

Kupferwalz- u. Hammerwerk, Drahtzieherei

fabrizieren **Kupferartikel jeder Art**, besonders aber als **Specialität**

Kupferdachbleche

in chemisch reiner Qualität,

Draht und **Drahtseile**

aus gewöhnlichem und chemisch reinem Kupfer,

ferner

Broncedraht für Telephon und Telegraphie

mit höchster Leitfähigkeit,

Vertreter für die Schweiz:

Eduard Hanus, Genf,

Rue Petitot 11.

Lack- und Farbenfabrik

Molyn & Co., Rotterdam.

Indem in letzter Zeit verschiedene minderwertige Fabrikate im Genre unserer Japanfarbe auf den Markt geworfen werden, fühlen wir uns veranlasst, speciell auf unseren, schon seit vielen Jahren durch die hervorragendsten Autoritäten erprobten Artikel

Japanfarbe

aufmerksam zu machen, welche zum Streichen fertig, auf Muster in jeder Tonart geliefert wird und zum Innen- und Aussen-Anstrich auf Holz, Rohr, Wänden, Gips, Eisen, Stahl, Blech, Zink, Stein, Glas, Papier etc. dient und den damit gestrichenen Gegenständen ein hochglänzendes, porzellanartiges Aussehen giebt.

Unsere Japanfarbe besitzt die Eigenschaft, unter **keinen Umständen rissig zu werden oder abzublättern,** Metalle möglichst gegen Rost zu schützen und selbst, wenn dauernd der Sonne, Witterung, Dämpfen, hoher Wärme, Säure etc. ausgesetzt, völlig intakt zu bleiben.

Durch Abwaschen mit weisser Seifenlauge lässt sich der Japananstrich stets sehr sauber halten, weshalb die Farbe besonders in Badeanstalten, Brauereien, Desinfektionsanstalten, Schilderfabriken, überhaupt überall dort verwendet wird, wo die grössten Anforderungen an Widerstandsfähigkeit und Sauberkeit eines Anstrichs gestellt werden.

Infolge ihrer Vorzüge hat unsere

Japanfarbe

ihren Eintritt in die verschiedensten Industriezweige gemacht und stehen beste Referenzen gerne zu Diensten.

Generalvertreter für die Schweiz:

J. P. Kubly, Zürich V, Mühlebachstrasse 80.

Maschinenfabrik der Aktiengesellschaft

vormals

Joh. Jacob Rieter & Co. in Winterthur.

Turbinen jeder Art.

Gewöhnliche Regulatoren, Präzisions-Regulatoren, Brems-Regulatoren.

Kesselschmiede-Arbeiten.

Wasserleitungsröhren, Reservoirs, genietete Träger. Eiserne Dachkonstruktionen.

Dynamos

für Beleuchtung und Kraftübertragungen.

Komplette Beleuchtungs-Einrichtungen.

Adolf Zaiser, Stuttgart

Maschinenfabrik und Eisenkonstr.-Werkstätte.

Specialität: **Hebezeuge.**

Aufzüge

für Personen- und Lasten-Beförderung mit elektrischem, hydraulischem, Transmissions- und Handbetrieb.

Speisen-, Bier- u. Kohlenaufzüge

Lauf-, Dreh-, Quai-, Bock- und Magazin-Krahne

Laufkatzen, Winden, Flaschenzüge.

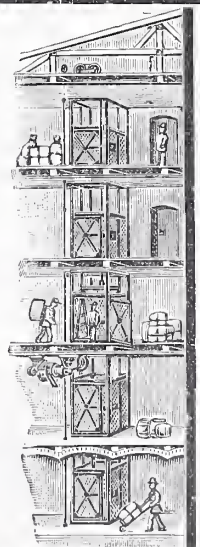
Sämtliche Eisenkonstruktionen.

Prospekte und Kostenanschläge gratis.

Generalvertreter für die Schweiz:

P. Veillard, Ingenieur, **Genf**,

20 Rue du Conseil Général.



THONWERK BIEBRICH, A.-G.

Biebrich a/Rhein

vereinigt mit

Chamottefabriken C. Kulmiz

in **Saarau** (Schlesien) und **Halbstadt** (Böhmen), beste Referenzen und Zeugnisse aus der Schweiz, liefert

die für den **Bau** und **Betrieb** von **Gasanstalten, Chemischen Fabriken, Cementfabriken, Cellulosefabriken, Schweiss-** und **Puddelwerken, Eisengiessereien,** sowie für **Dampfkessel-** und sonstige **Feuerungsanlagen** notwendigen

feuerfesten und säurebeständigen Produkte

Retorten, Form- und Normalsteine, Gloverringe, Mörtel etc.

Elektricitäts-Werken u. Installateurs

empfiehlt **C. Staub, Sohn in Zug** seine

Spezialfabrikate in Aus- und Umschaltern, Sicherungen, Fassungen, Hausanschlüssen, Blitzplatten etc. etc.

in neuesten und besten Modellen. Preisliste zu Diensten.

Druck von Zürcher & Furrer in Zurich.

Bd XXX. Revue polytechnique № 12.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XXX. ZÜRICH, den 18. September 1897. № 12.

Bekanntmachung

der

Stadt Craiova (Rumänien).

Es ist beschlossen, am 25. Nov./7. Dez. 1897 im Saale des Bürgermeister-Amtes, eine öffentliche Licitation mit geschlossenen Offerten und ohne Recht des Nachbietens, behufs Vergebung der Konzession zur Wasserversorgung der Stadt mit gutem Trinkwasser, auf eine längere Reihe von Jahren abzuhalten.

Wir, Bürgermeister, kommen dem in der Sitzung des Gemeinderates vom 20. Mai 1897 laufenden Jahres gefassten Beschlusse nach, und bringen zur öffentlichen Kenntnis derjenigen Gesellschaften, welche gesonnen sind, sich an dieser Konzession zu beteiligen, sich an dem genannten Tage, nachmittags 3 Uhr, zur Licitation zu präsentieren, und nebst der Offerte, in welcher die gewünschten Reserven und die Dauer der Konzession festgesetzt sind, auch die erforderliche provisorische Kaution von 25,000 Franken laut Art. 3 der betreffenden Bedingungen mitzubringen, welche mit den andern Akten jeden Tag in der Kanzlei des Sekretariates des Bürgermeister-Amtes eingesehen werden können.

Der Bürgermeister:

A. E. Petrarian.

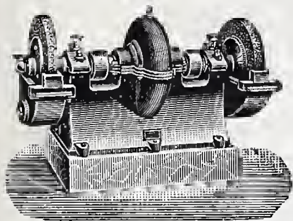
Der Sekretär:

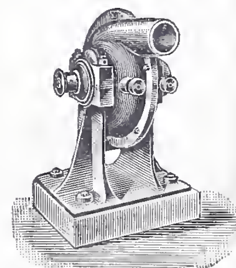
C. F. Russy.

A. KÜNDIG-HONEGGER, Maschinenfabrik, USTER (Schweiz).

Ausstellung ZÜRICH 1894 goldene Medaille. Landesausstellung GENF 1896 silberne Medaille.

Verschiedene Patente für Schleifmaschinen und Ventilatoren.





Schleif- und Poliermaschinen

(circa 50 verschiedene Konstruktionen)

für *Gusseisen*, *Schmiedeisen*, *Stahl*, *Kupfer*, *Messing*, *Holz*, *Glas*, *Marmor* etc.

Gebläse: **Hochdruck-Ventilatoren** für Schmiedefeuer und Kupolofen. Schrauben-Ventilatoren und Exhaustoren für Ventilations- und Entstaubungs-Anlagen. Ventilatoren mit Wasser-, Riemen- und elektrischem Antrieb.

Schmirgelscheiben *in drei Qualitäten* sind stets vorrätig, ebenso courante **Schleifmaschinen und Gebläse.**

Bern-Muri-Gümligen-Worb-Bahn.

Bauausschreibung.

Die Erstellung des Bahnkörpers bestehend aus **Erd- und Maurerarbeiten** (Betonmauerwerk) wird hiemit zur freien Konkurrenz ausgeschrieben.

Die Arbeiten werden je nach Umständen insgesamt oder sektionsweise vergeben.

Die Pläne und Baubedingungen können im Bureau der Berner-Tramway-Gesellschaft im Mattenhof, Zieglerstr. 68, eingesehen werden.

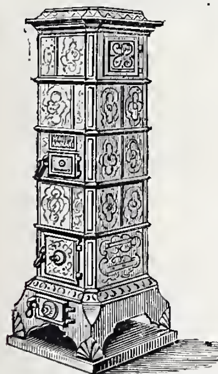
Diesbezügliche Uebernahmsofferten wolle man gefl. bis 25. September an den Präsidenten des Verwaltungsrates der Bern-Worb-Bahn, Herrn von Goumoëns-Wyss in Worb einsenden. **Die Bauleitung.**

Bauunternehmer-Material.

Zu verkaufen oder zu vermieten:

Eine grössere Partie Rollbahn-Stahlschienen, sehr gut erhalten, 50—80 *mm* hoch, $4^1/_2$—12 *kg* per lf. *m* wiegend,
50 Rollwagen, 750 *mm* Spurweite mit hölzernen Mulden von $1^1/_4$—$1^1/_2$ m^3 Inhalt,
2 Baulokomotiven von 30—40 P. S., 750 *mm* Spurweite,
40 Rollwagen, 600 *mm* Spurweite, mit hölz. Mulden, von ca. 1 m^3 Inhalt,
1 Baulokomotive, 600 *mm* Spurweite,
Eine Partie Stahlgeleise mit Stahlschwellen von 400—600 *mm* Spurweite,
Einige Dampflokomobilen von 7—20 P. S., wenig gebraucht,
1 Petrollokomobil von 5 P. S., wenig gebraucht,
1 » » 8 P. S., » »
1 Deutzer Gasmotor » 2 P. S., gebraucht,
1 Petrolmotor » 8 P. S., wenig gebraucht,
1 » » 6 P. S., » »
1 » » 3 P. S., » »
meistens wegen Vergrösserung der Anlagen verkäuflich.

Anfragen befördert unter Chiffre F 4956 die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**



Haupt & Ammann, Zürich

5 Seidengasse 5, empfehlen

Chamotte-Kachelöfen,

Kachel-Tragöfen in Eisengerippe.
Irische **Dauerbrandöfen** mit Blech-, Guss- und Majolika-Verkleidung.
Oefen mit Metallplattierung und Majolika-Imitation.
Sparkochherde in allen wünschbaren Grössen.
Bade-Einrichtungen mit Kohlen- und Gasfeuerung.
Waschherde, Waschtröge, Waschmangen.



Herzogl. Baugewerkschule Holzminden.

Akad. gebild. **Architekten** und **Ingenieure** als **Lehrer** zum 1. Okt. oder 1. Nov. d. J. gesucht. Gehalt monatl. 250 Mk.; Bewerber, welche bereits unterrichtet haben, 275 bezw. 300 Mk. Reisekosten ersetzt. Meldungen, denen Zeugnisse in beglaubigter Abschrift, sowie einige selbstgefertigte Zeichnungen beizufügen sind, zu richten an

Direktor **L. Haarmann**, Regbmstr.

Für Baumeister.

Liefere stets waggonweise **Gips**, halbweiss, vorzügliche Qualität, zu billigen Preisen.

Gips-, Kalk- und Cementfabrik
von **Karl Dubs, Küttigen**, bei Aarau.

Bestellungen nimmt entgegen **A. Wehrli**, z. Mattenhof, 81 Josephstrasse, Zürich III.



Schrauben - Flaschenzüge

mit „Maxim"-Bremskuppelung
(D. R.-P. Nr. 75977)

Gussstahl-Zahnrad-Schnell-Flaschenzüge

„Victoria"
(D. R.-P. Nr. 85089)

Schnellflaschenzüge „Reform" für kleine Lasten
Laufwinden und
Laufkatzen mit oder ohne Hebezeug
liefert unter Garantie für Original-Fabrikat

Alfred Winterhalter, zum Meerpferd, St. Gallen,
Alleinvertreter u. Depositär f. die Schweiz.



Lack- und Farbenfabrik
Molyn & Co., Rotterdam.

Indem in letzter Zeit verschiedene minderwertige Fabrikate im Genre unserer Japanfarbe auf den Markt geworfen werden, fühlen wir uns veranlasst, speciell auf unseren, schon seit vielen Jahren durch die hervorragendsten Autoritäten erprobten Artikel

Japanfarbe

aufmerksam zu machen, welche zum Streichen fertig, auf Muster in jeder Tonart geliefert wird und zum Innen- und Aussen-Anstrich auf Holz, Rohr, Wänden, Gips, Eisen, Stahl, Blech, Zink, Stein, Glas, Papier etc. dient und den damit gestrichenen Gegenständen ein hochglänzendes, porzellanartiges Aussehen giebt.

Unsere Japanfarbe besitzt die Eigenschaft, unter **keinen Umständen rissig zu werden oder abzublättern**, Metalle möglichst gegen Rost zu schützen und selbst, wenn dauernd der Sonne, Witterung, Dämpfen, hoher Wärme, Säure etc. ausgesetzt, völlig intakt zu bleiben.

Durch Abwaschen mit weisser Seifenlauge lässt sich der Japananstrich stets sehr sauber halten, weshalb die Farbe besonders in Badeanstalten, Brauereien, Desinfektionsanstalten, Schilderfabriken, überhaupt überall dort verwendet wird, wo die grössten Anforderungen an Widerstandsfähigkeit und Sauberkeit eines Anstrichs gestellt werden.

Infolge ihrer Vorzüge hat unsere

Japanfarbe

ihren Eintritt in die verschiedensten Industriezweige gemacht und stehen beste Referenzen gerne zu Diensten.

Generalvertreter für die Schweiz:

J. P. Kubly, Zürich V, Mühlebachstrasse 80.

Diesels rationeller Wärmemotor.

Von *Rudolf Diesel*, Ingenieur.

Vorgetragen in der XXXVIII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Cassel, am 16. Juni 1897.

II.

Auf Grund der nunmehr feststehenden Erfahrungen wurde ein ganz neuer, konstruktiv einheitlicher Motor von rund 20 P. S. gebaut, der Anfang 1897 mit Petroleum als Brennstoff erprobt wurde, und über welchen nunmehr nähere Mitteilungen folgen.

Die Maschine ist in Fig. 4 bis 7 dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass der Cylinder aus den früher angegebenen Gründen mit Wassermantel versehen, dass der Tauchkolben mit Oelstopfbüchsen durch einen Ringkolben ersetzt, dass die Steuerwelle nach oben verlegt ist, dass Einsauge- und Auspuffventil getrennt sind u. s. w. Neu ist ferner die kleine Luftpumpe *Q*, welche, durch Lenker *z* und Hebel *X* angetrieben, das Gefäss *L* mit Druckluft gefüllt erhält, und zwar unter einem höheren Druck als der höchste Kompressionsdruck im Cylinder. Vermittels der Rohrleitung *S* herrscht derselbe Ueberdruck auch im Innenraume des Einspritzventils *D*. In diesem sammelt sich in den durch den Viertakt bedingten Pausen zwischen den einzelnen Verbrennungsperioden auch das Petroleum an, das durch eine nicht abgebildete, kleine Petroleumpumpe zugeführt wird. Beim Oeffnen der Düsennadel *n* strömt der Brennstoff infolge des Ueberdruckes durch die Düsenöffnung *D* nach dem Kompressionsraume der Maschine und erzeugt so die Verbrennungsperiode nach dem Diagramm Fig. 1 (S. 79), wobei Gestalt und Länge der Verbrennungskurve entsprechend der Leistung der Maschine verändert werden

Fig. 4.

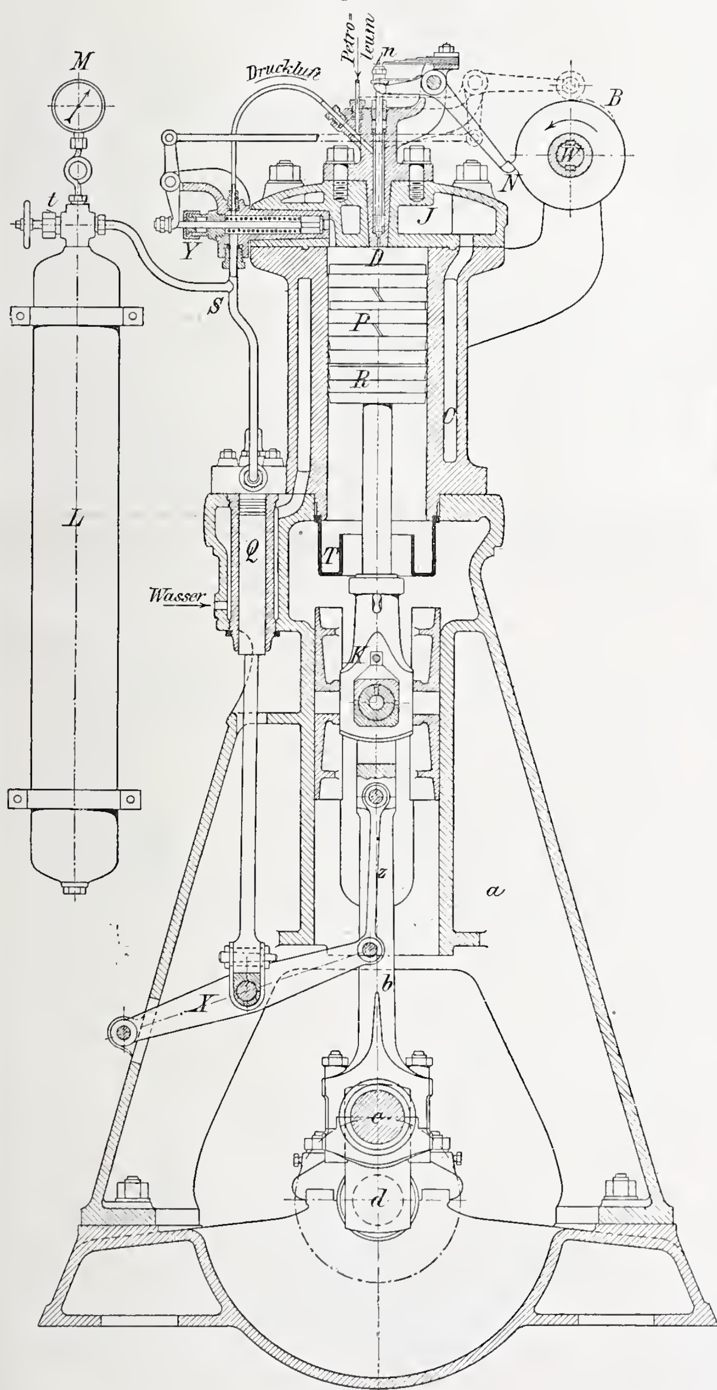
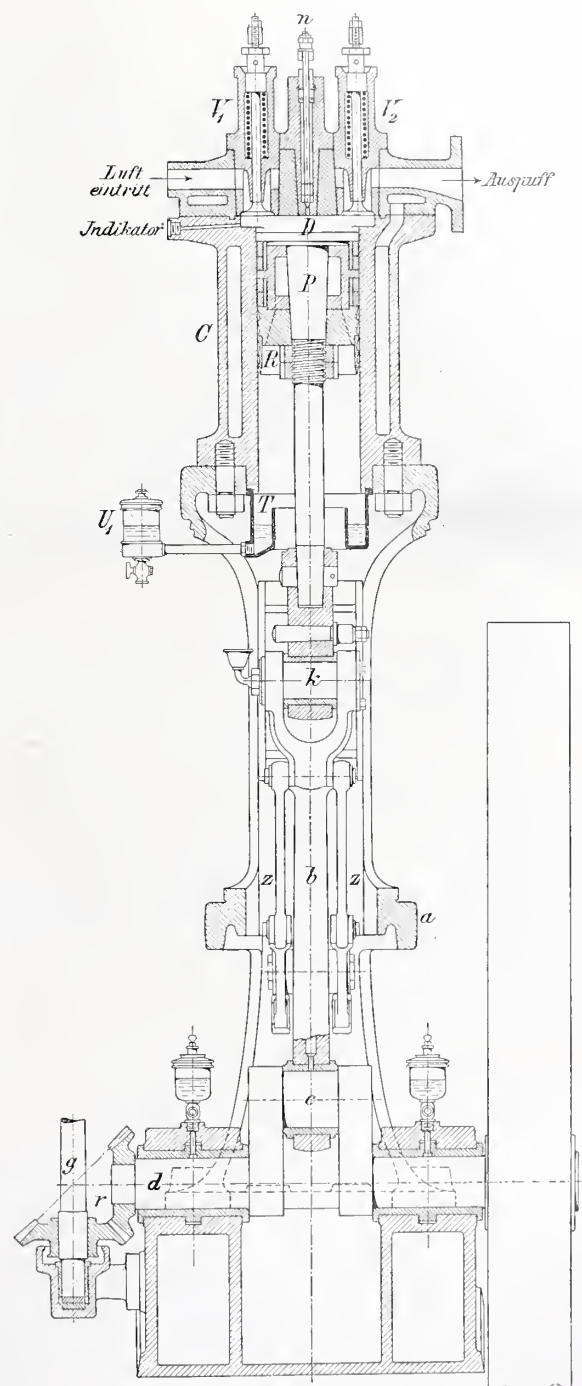


Fig. 5.



können, teils durch Aenderung der Dauer der Brennstoffeinfuhr, teils durch Wechseln des Ueberdruckes im Gefäss *L*, teils durch Beginn der Einspritzung an verschiedenen Punkten der Kompressionslinie, wie schon früher erläutert.

Fig. 7 zeigt im einzelnen die ganze Steuerung und besonders das Anlassen des Motors mittels des Druckluftgefässes *L*. Es stellt *W* die Steuerwelle mit einer Anzahl unrunder Scheiben I bis V dar. Scheibe I steuert während des Viertaktbetriebes das Ventil V_1, III das Brennstoffventil in der Düse *D* und V das Auspuffventil V_2 der Maschine. Die Gesamtheit dieser Steuerung dient auch zum Anlassen der Maschine, derart, dass komprimierte Luft aus *L* durch Ventil *Y* (Fig. 4) in den Cylinder tritt, den Kolben vorwärts treibt und dann durch das Hauptventil V_2 entweicht. Während dieser sehr kurzen Anlassperiode befindet sich der Hebel *H*, Fig. 7, in der punktierten Stellung H_1, so dass Ventil *Y* durch Scheibe II, Ventil V_2 durch Scheibe IV (statt V) gesteuert wird, während die Brennstoffscheibe III und Scheibe I des Eingangsventils ausgerückt sind. Nach einer geringen Zahl Umdrehungen besitzt die Maschine ihre normale Geschwindigkeit. In diesem Augenblick entfernt man einen Stift *d*, Fig. 7, welcher den Hebel in H_1 festhält; letzterer wird unter der Wirkung der Feder *F* selbstthätig in die normale Betriebsstellung *H* geschnellt, und mit ihm die fünf unrunden Scheiben, wodurch der normale Betrieb hergestellt wird, ohne dass eine Unterbrechung des bereits eingeleiteten Betriebes der Maschine eintritt. Damit die Scheiben im gewollten Augenblick überspringen, kann dies nur dann stattfinden, wenn ein besonders hierfür vorgesehener Ausschnitt in der Nabe des Scheibensystems vor den Riegel *p* tritt.

Nachdem hiermit die Entwickelung der Konstruktion des Motors dargestellt ist, möge an Hand der bei den langjährigen Versuchen erzielten Diagramme auch die Entwickelung des Verfahrens erläutert werden; s. Diagrammtafel Fig. 8, S. 87.

Da die Diagramme nur ein Bild der Entwickelung geben sollen, so ist die Anführung der Masstäbe, als unwichtig, unterlassen.

Die Diagramme sind teils mit Benzin, teils mit Petroleum, teils mit Leuchtgas, teils mit Dämpfen flüssiger Brennstoffe, teils mit Mischungen flüssiger Stoffe mit Gas erzeugt. Es würde zu weit führen, auf alle diese Einzelheiten hier näher einzugehen; ebenso ist es unmöglich, zu erläutern, mit welchen besonderen Mitteln die einzelnen Diagramme zu stande gekommen sind. Es sind nur allgemein sechs Perioden unterschieden, innerhab deren jeweils eine besondere generelle Ausbildungsform bemerkbar war. Innerhalb jeder einzelnen Periode selbst wären wieder Unterperioden zu unterscheiden, die jedesmal gewissen Abänderungen oder Umbauten an der Maschine entsprechen. Es wäre zwecklos und heute ohne Interesse, alle diese Anordnungen, die im Laufe der Zeit zu einem umfangreichen Museum anwuchsen, näher zu beschreiben.

Periode I. 1893.

No. 1. Erstes überhaupt erhaltenes Diagramm; heftigste Explosion; Zerstörung des Indikators.

Der gleiche Fall ist während der Entwickelungszeit der Maschine häufig vorgekommen; insofern waren die Versuche oft mit grosser Gefahr verbunden, und der Entschluss, neue Vorrichtungen zu erproben, war häufig schwer und wurde manchesmal erst nach wochenlangem Zögern gefasst.

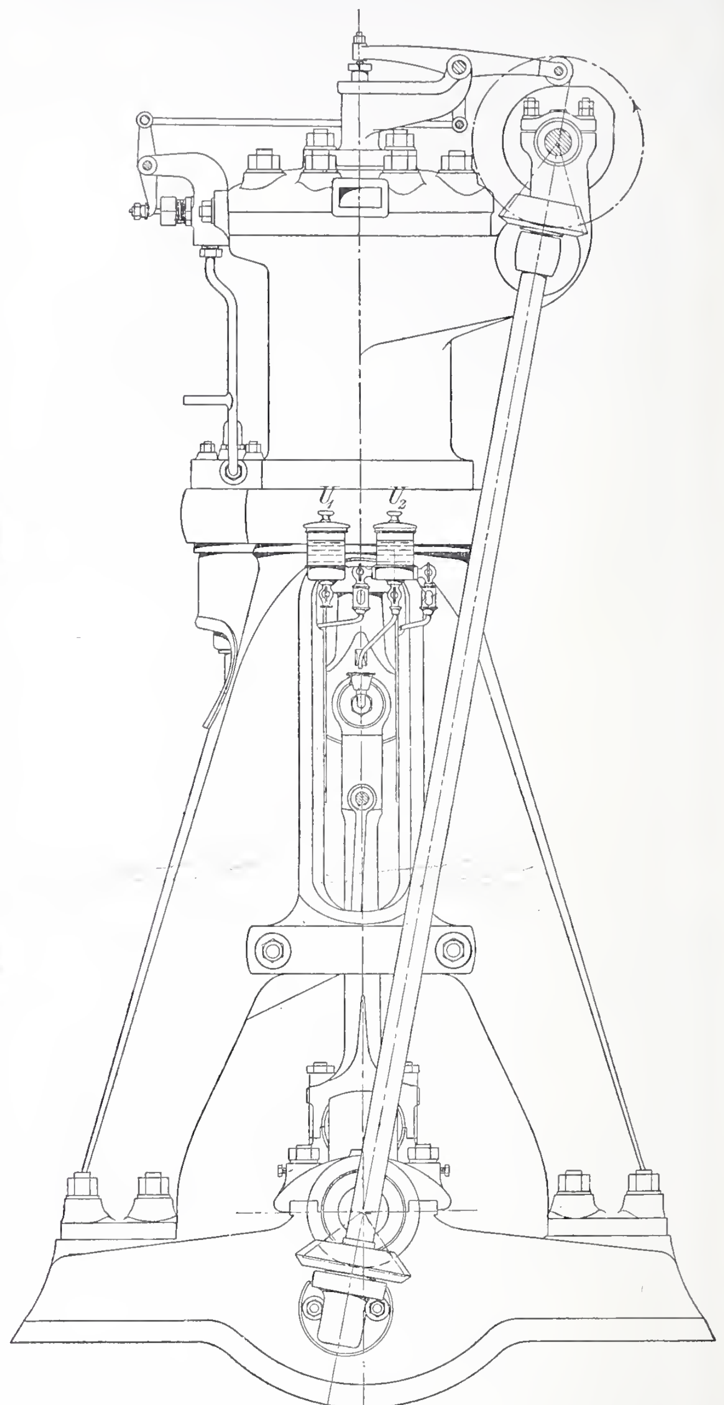
An dieser Stelle darf ich nicht versäumen, der Verdienste der an den Versuchen beteiligten Herren Ingenieure Lucian Vogel und Fritz Reichenbach um die Entwickelung des neuen Motors in dankarer Anerkennung zu gedenken. Sie widmeten sich den Versuchen mit nie zu beugender Ausdauer und beteiligten sich damit in hervorragender Weise an dem Gelingen des Werkes.

Heute verlaufen die Verbrennungen im Cylinder so ruhig und sicher, der Regulator beherrscht sie so unbedingt, dass man bei dem spielenden Gange der Maschine sich kaum mehr vorstellen kann, wie die Anfänge waren.

Uebrigens ist noch erwähnenswert, dass während der vieljährigen Versuchsperiode nicht einem der Beteiligten der geringste Unfall zugestossen ist.

No. 2, 3, 4. Beseitigung der Explosionen, aber keine Breitenentwickelung des Diagrammes.

Fig. 6.



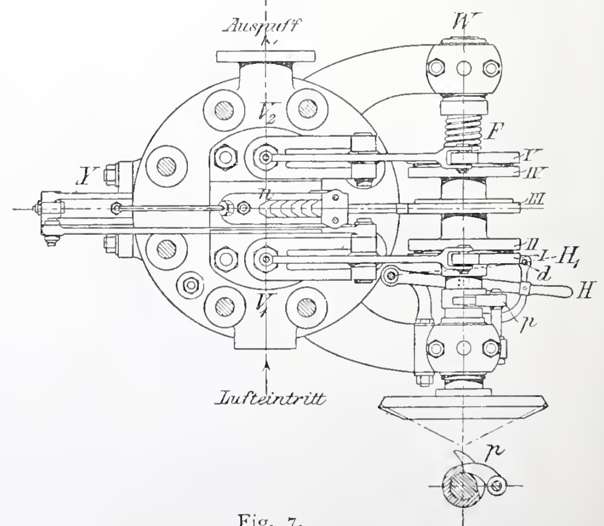
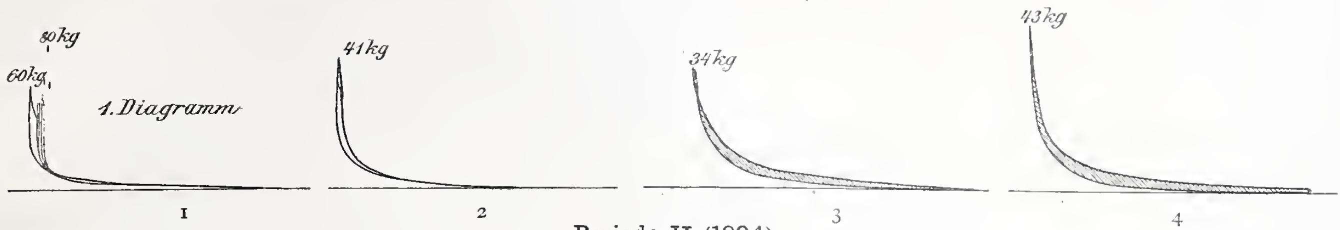
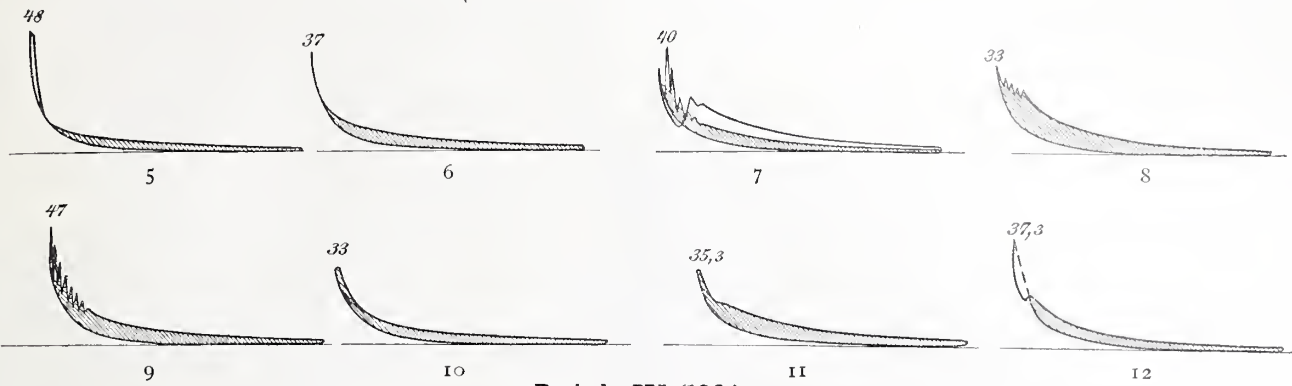


Fig. 7.

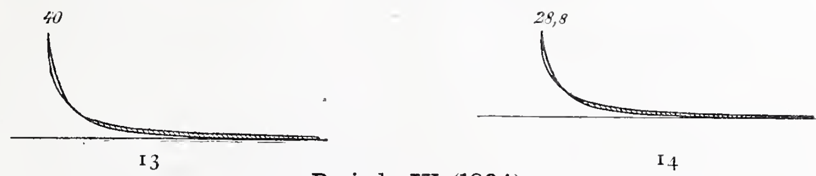
Fig. 8. **Periode I (1893).**



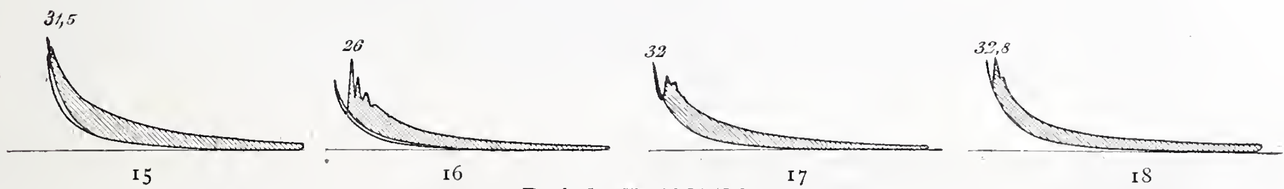
Periode II (1894).



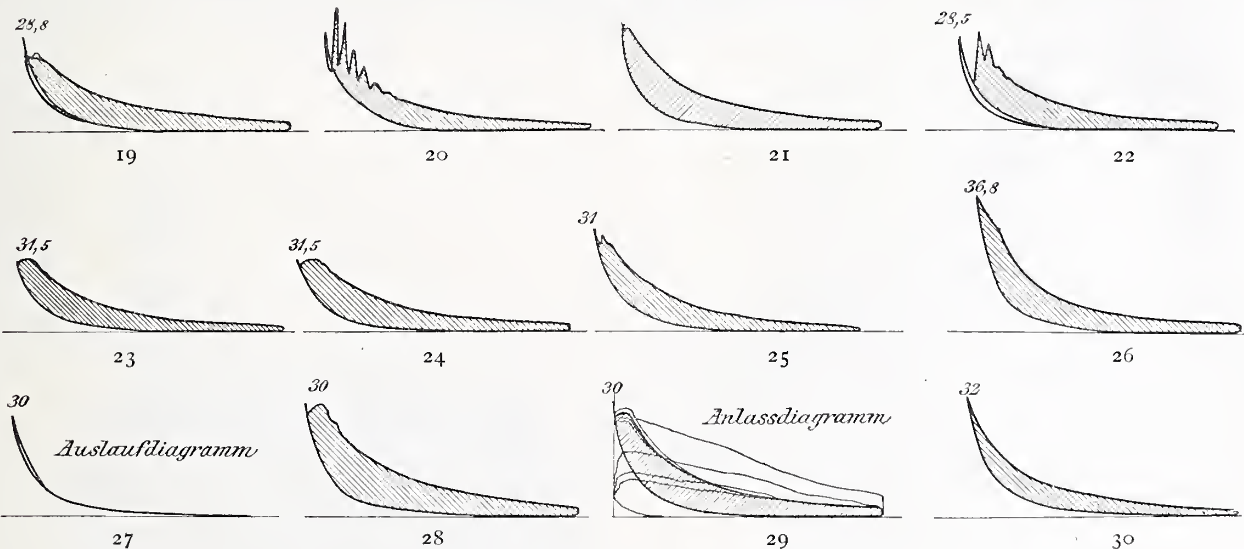
Periode III (1894)



Periode IV (1894).



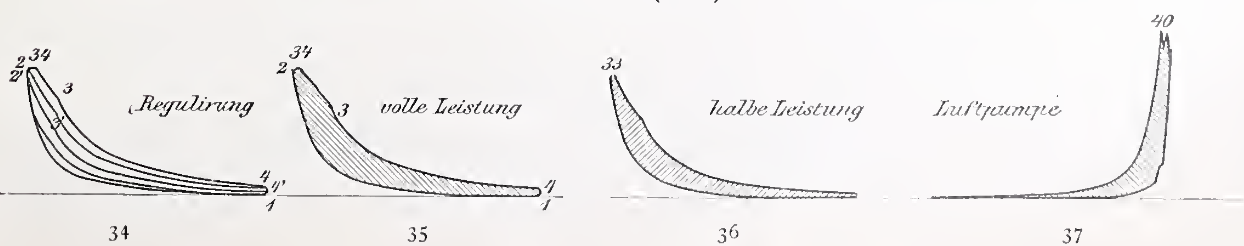
Periode V (1895/96).



36 69

31 32 33

Periode VI (1897).



In dieser ersten Periode wurde noch nicht Leerlauf erzielt, sondern lediglich der Nachweis geführt, dass Verbrennungen überhaupt nach dem vorgeschlagenen Verfahren erreichbar waren.

Vollständiger Umbau des Motors.

Periode II, 1894.

Nr. 5 bis 12. Durch vielerlei Zwischenfälle hindurch entsteht nach und nach eine markierte Verbrennungsperiode, anfangs sehr unruhig (7—9), dann ruhiger (10—12), nie aber eine Breitenentwickelung des Diagrammes. Immerhin wurde hier schon Leerlauf erreicht und damit bewiesen, dass Arbeit erzielbar sei, wenn auch wenig. Einzelne Diagramme (Nr. 8) zeigten übrigens schon grundsätzlich richtige Entwickelung und grossen Arbeitsüberschuss; sie

Periode IV, 1894.

Hier wurde unter vollständiger Umgehung der Periode III wieder an das vorhin erwähnte Diagramm 8 der zweiten Periode angeknüpft. Da dieses ausnahmsweise entstehen konnte, so musste man es auch öfter wiederholen können. Dies gelang denn auch, wie die Diagramme Nr. 15 bis 18 beweisen, bei denen allerdings die Verbrennungen noch sehr unruhig blieben und manche Versager vorkamen (15 und 16), die aber doch schon zu einem Arbeitsüberschuss führten.

Periode V, 1895/96.

Nr. 19—22 zeigen noch Verbreiterung und Vergrösserung des Diagrammes, aber auch unruhige Verbrennung. Nr. 23, 24 und 28 zeigen endlich schöne, ruhig verlaufende Diagramme, mit denen monatelanger Dauerbetrieb des

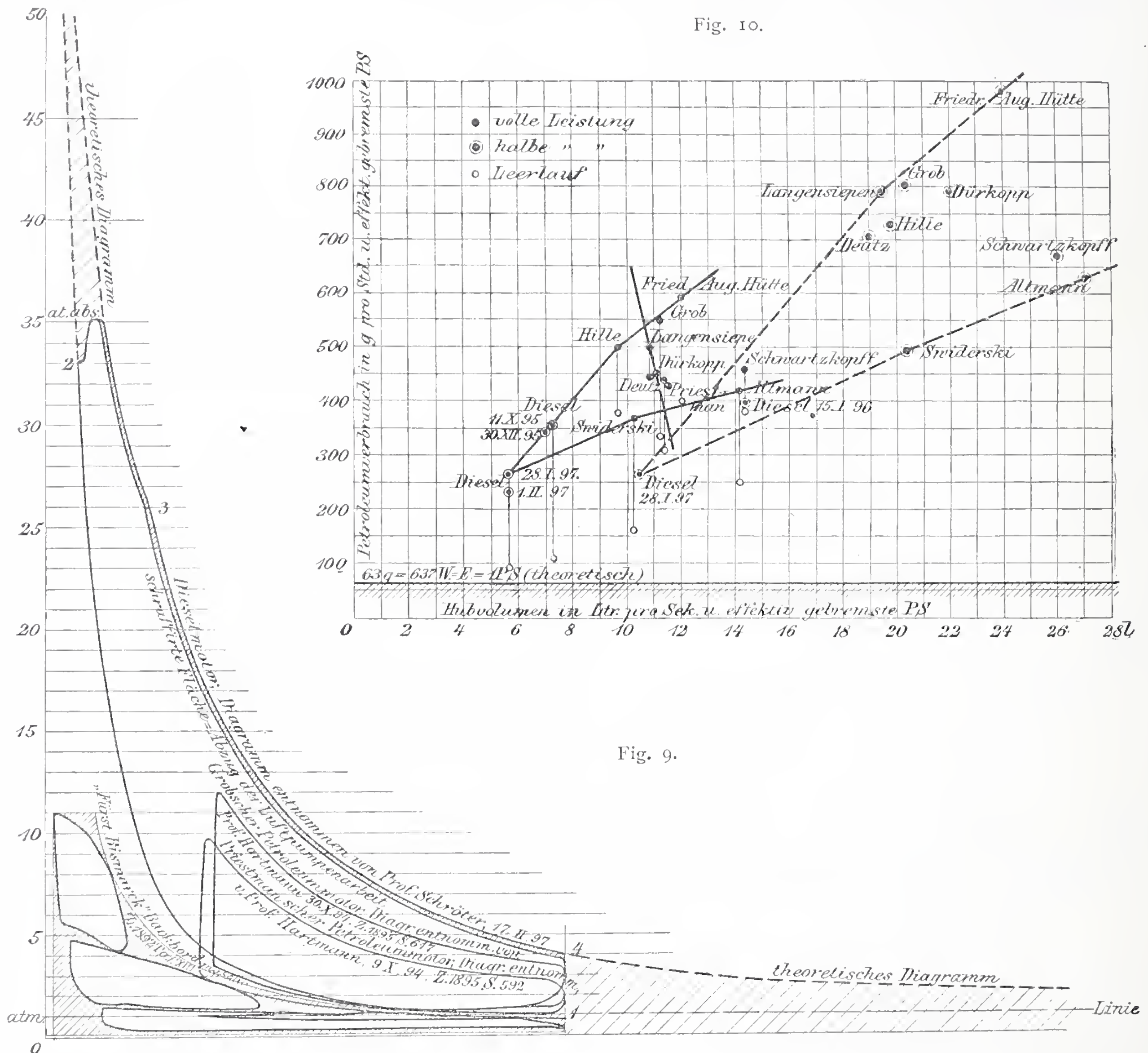


Fig. 10.

Fig. 9.

traten aber nur vereinzelt auf, und es konnte nicht erforscht werden, welche Bedingungen zu ihrer Wiederholung erforderlich waren.

Periode III, 1894.

In dieser Periode wurde versucht, die Einspritzung des Brennstoffes durch kinematische Anordnungen zu vollziehen, die den Zweck hatten, die Brennstoffmenge mit dem Kolbenwege in den theoretisch erforderlichen Zusammenhang zu bringen. Dieser scheinbar richtigste Gedanke führte zu vollkommen negativen Ergebnissen; wir erhielten 10 Monate lang, trotz vielfachen Umbaues der Anordnungen, nur Diagramme von der Form 13 und 14 ohne jede Flächenentwickelung. Diese Periode war die schlimmste der ganzen Entwickelungszeit, und es bedurfte des ganzen Vertrauens aller Beteiligten in die wissenschaftliche Wahrheit, die uns leitete, um die Sache damals nicht fallen zu lassen.

Motors erzielt wurde bei thermischen Ergebnissen, die damals schon beträchtlich über denen aller anderen ähnlichen Motoren standen.

Diagramm 27 ist ein sogen. Auslaufdiagramm nach Abstellung der Brennstoffzufuhr; man sieht, dass Kompressions- und Expansionslinie sich fast decken.

Nr. 29 ist ein Anlassdiagramm, bei dem das Anlassen mittels komprimierter Luft und darauf folgend, nach Umschaltung der Steuerung, eine Anzahl normaler Betriebsdiagramme bei voller Belastung sichtbar werden.

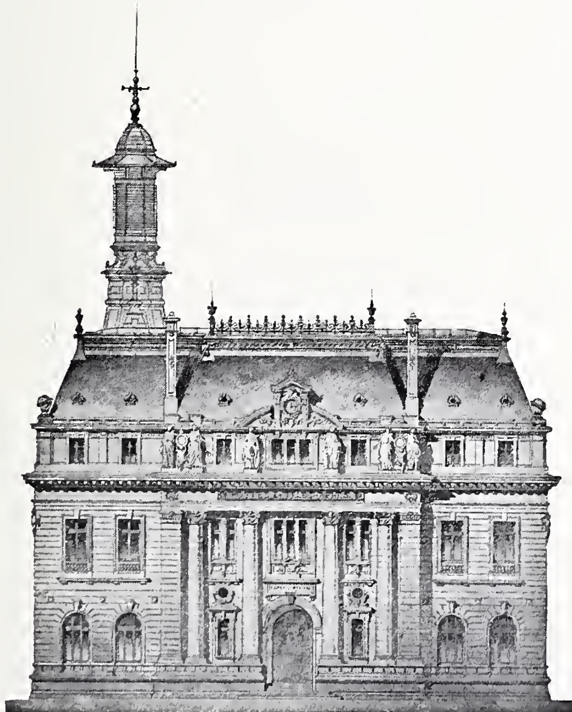
Nr. 30 bis 33 zeigen verschiedene Versuche zu Abänderungen der Brennstoffeinfuhr, die aber weniger gute Resultate ergaben.

Periode VI, 1897.

Hier sind die typischen Diagramme des heute vollständig entwickelten Petroleummotors ersichtlich, wie sie von Hrn. Professor Schröter entnommen wurden.



Perspektive.



Westfassade 1 : 500.



Travée 1 : 160.

Wettbewerb-Entwurf von Architekt *Jean Béguin* in Neuchâtel. III. Preis. Motto: «Ville de Neuchâtel».

Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Neuchâtel.

Nr. 35, bei normaler Leistung entnommen, zeigt in Kurve 1—2 die Kompressionslinie, in 2—3 die oben abgerundete, dann bis 3 ungefähr isothermisch verlaufende Verbrennung und in 3—4 die Expansion. Nr. 34 zeigt die Regulierung bei Entlastung der Maschine von voll auf fast Null. Darin ist 1, 2, 3, 4 wieder das volle Diagramm wie 35; in 1, 2′, 3′, 4′ zeigt sich die Abnahme des Diagrammes durch Verkleinerung der Admissionsperiode des Brennstoffes, wie bei Dampfmaschinen die Verkleinerung des Diagrammes durch Verringerung der Admission entsteht. Dieses Diagramm zeigt eine der wertvollsten Eigenschaften des Motors, seine vollständige Aehnlichkeit mit der Dampfmaschine in Bezug auf Diagrammform und Regulierung.

Man muss sich hier nicht durch den Masstab täuschen lassen, weil die Diagramme immer noch sehr schmal aussehen. Ihre wahre Bedeutung ist aber aus der Fig. 9 zu ersehen, wo die Diagramme der Dampfmaschine, des Explosionsmotors und des rationellen Motors für gleiche Cylindergrösse in gleichem Masstabe aufgetragen sind; es ist ersichtlich, dass das Diagramm des neuen Motors an Fläche das weitaus grösste ist.

Diagramm 36 ist bei halber Leistung entnommen.

Diagramm 37 ist das Diagramm der Luftpumpe.

In dieser Periode und mit diesen Diagrammen wurden die Ergebnisse erzielt, über die noch nähere Mitteilungen folgen werden.

An dieser Maschine wurden nunmehr die intensivsten Versuche vorgenommen, teils von Professoren, teils von Abordnungen industrieller Werke, und zwar in folgender Reihenfolge:

am 4. und 5. Februar 1897 von den Herren Direktor Schumm und Ingenieur C. Stein von der Gasmotorenfabrik Deutz und Oberingenieur Gillhausen von der Firma Fried. Krupp in Essen;

am 12. und 13. Febr. 1897 von den Herren Sulzer-Imhoof, Sulzer-Schmidt und Eric Brown, sämtlich von der Firma Gebr. Sulzer in Winterthur;

am 17. Febr. 1897 von Hrn. Professor Schröter von der Technischen Hochschule München unter Beistand der Herren Dr. Munckert und Ingenieur Brückner, beide an derselben Hochschule;

am 17. März 1897 von Hrn. Professor M. F. Gutermuth von der Technischen Hochschule Darmstadt unter Beistand des Herrn Ingenieur Richter von der Nürnberger Maschinenbau-A.-G.;

am 30. April und 1. Mai 1897 von einer französischen Kommission, bestehend aus den Herren E. Sauvage, Professor an der Ecole nationale des mines in Paris und Ingénieur en chef des mines; E. Carié, Ingénieur en chef de la Société des forges et chantiers de la Méditerranée, Paris, G. Merceron, Ingénieur-directeur de la Compagnie Meusienne des chemins de fer, und Fréd. Dyckhoff, Constructeur in Bar-le-Duc.

Diese sämtlichen Versuche wurden mit der äussersten Gründlichkeit vorgenommen, unter wiederholter Prüfung aller dabei benutzten Apparate und Instrumente mit der peinlichsten Gewissenhaftigkeit. Sie dauerten teils einen, meistens aber mehrere Tage und umfassten alle Betriebsarten des Motors, seine Regulierung unter erschwerenden Umständen u. s. w.

Die Ergebnisse aller Versuche stimmen so sehr überein, dass sie als vollkommen feststehend angesehen werden können und durch sie die neue Maschine an die Spitze aller bisher gebauten Wärmemotoren tritt, die sie sämtlich in ihrer Wärmeausnutzung übertrifft. Hr. Professor Schröter wird die Güte haben, über seine Versuche zu berichten, die, wie wir es an ihm gewöhnt sind, als ein geradezu klassisches Muster von Genauigkeit und Vollständigkeit gelten können. Ich selbst bin dadurch der Aufgabe enthoben, die neue Maschine selbst zu beurteilen; es bleibt mir deshalb nur noch übrig, einige generelle Betrachtungen anzuschliessen.

Ich greife zu diesem Zweck nochmals zu der schon mehrfach benutzten Tabelle (S. 78 vor. Nummer) und betrachte die einzelnen dort für die Dampfmaschine angegebenen Wirkungsgrade nunmehr an dem neuen Motor.

1. η_1, der Wirkungsgrad des Dampfkessels, ist in der neuen Maschine = 1, da die ganze Verbrennungswärme des Brennstoffes auf den arbeitenden Körper: Luft, übertragen wird.

2. Der theoretische Wirkungsgrad η_2 schwankt, wie ich a. a. O. nachwies, zwischen 50 und 70 %; der kleinere Wert gilt für die einfache, eincylindrige Maschine, die in Fig. 4 bis 7 dargestellt ist, und welche ihrer Einfachheit halber ein sehr ausgedehntes Anwendungsfeld hat; der grössere Wert gilt für feinere, besonders Verbundanordnung, die ich als die richtige Konstruktion für diejenigen Maschinen ansehe, welche die Wärmeausnutzung als höchstes Ziel verfolgen. *Dieser Wert η_2 ist doppelt so gross wie bei Dampfmaschinen; in ihm liegt die Ueberlegenheit des neuen Motors gegenüber der Dampfmaschine und auch den Explosionsmotoren*, deren η_2 nach Clerk zwischen 33 und 43 % schwankt.

3. Da nach den Versuchen die wirklich in indicierte Arbeit verwandelte Wärme zwischen 34 und 40 % schwankt, so ist schon jetzt bei dieser einfachen Maschine der indicierte Wirkungsgrad η^3 = 70 bis 80 %, also weit höher als bei der Dampfmaschine und sehr wesentlich höher als bei Explosionsmotoren.

4. η_4 schwankt bei der neuen Maschine zwischen 71 und 75 %, ist also wesentlich kleiner als bei der Dampfmaschine und den Explosionsmotoren. Es ist jedoch nicht zu bezweifeln und es liegen genügend Gründe zu der Annahme vor, dass der mechanische Wirkungsgrad nach und nach ebenso hoch steigen kann wie bei anderen Maschinen. Wie dem aber auch sei, vorläufig sei nur mit Thatsachen allein gerechnet, und diese ergeben als wirtschaftliches Resultat:

$$\eta = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \eta_4 = 1 \;.\; 0{,}50 \;.\; 0{,}72 \;.\; 0{,}74 = 0{,}266,$$

d. h. 26,6 % der Wärme werden in gebremste Arbeit verwandelt [1]).

Da der bei den Versuchen verwendete Brennstoff gewöhnliches Lampenpetroleum war, so ist ein Vergleich zunächst nur mit den Motoren gleicher Art zulässig.

In Fig. 10 sind die zuverlässigsten, bisher über Petroleummaschinen in Deutschland veröffentlichten Versuche (von Prof. W. Hartmann) graphisch aufgetragen. Darin sind als Abscissen die Hubvolumen in ltr/sek, als Ordinaten der Petroleumverbrauch in g/Std., beide für die effektiv gebremste Pferdestärke, aufgetragen, und zwar ausgezogen für volle Leistung, gestrichelt für halbe Leistung der Maschinen. An den einzelnen Punkten stehen die Namen des betreffenden Maschinensystems [2]).

Aus der Figur gehen noch zwei weitere Eigenschaften der neuen Maschine hervor; die erste ist die sehr geringe Steigerung des Verbrauchs bei abnehmender Leistung. Es darf beinahe ausgesprochen werden, dass der Verbrauch pro $P.S_e$ innerhalb der praktischen Betriebsgrenzen der Maschine nahezu konstant ist, während er bei allen anderen Petroleummaschinen bei abnehmender Leistung ausserordentlich steigt. Diese Eigentümlichkeit erklärt sich daraus, dass bei abnehmender Leistung der thermische Wirkungsgrad stark wächst, wodurch der Verlust am mechanischen Wirkungsgrad bei geringerer Leistung der Hauptsache nach aufgehoben wird. Diese Eigenschaft hat keine andere Maschine, selbst die Dampfmaschine nicht; sie ist von weittragender Bedeutung, da ja in der Praxis eine Maschine niemals mit ihrer grössten Leistung arbeitet und daher niemals in Wirklichkeit das bei Versuchen mit grösster Leistung erzielte Ergebnis beibehält, während die neue Maschine dies thatsächlich thut. (Schluss folgt.)

[1]) Diese Zahl schwankt in den Versuchen der verschiedenen Kommissionen um rund 1 %. Prof. Schröter giebt dafür 25,7 % als Mittelwert seiner Versuche.

[2]) Seit den Versuchen Hartmanns sind für einzelne Systeme bessere Ergebnisse veröffentlicht worden; sie sind aber teils nicht officiell, teils unter so abweichenden Verhältnissen erzielt, dass ihre Aufnahme gegenüber den gleichartigen und einheitlichen Versuchen Hartmanns noch nicht gerechtfertigt erschien.

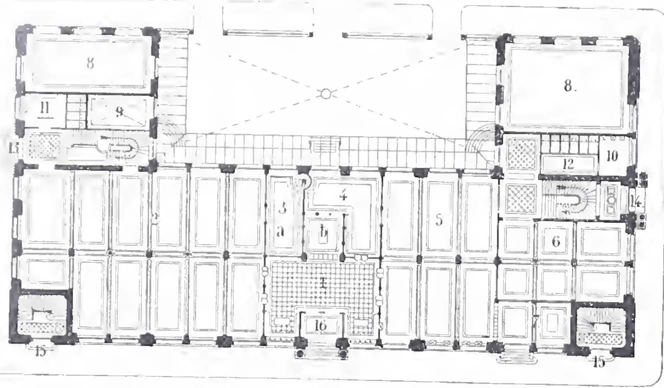
Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Neuchâtel.

(Mit einer Tafel.)

II.

An dem auf beifolgender Tafel und nachstehendem Grundriss abgebildeten Entwurf: „Ville de Neuchâtel" des Herrn Arch. *Jean Béguin* hebt das Preisgericht die Darstellung und Erscheinung des Aeusseren, welches schöne Motive zeige, lobend hervor. Das Projekt ist gut studiert. Die Vor-

Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Neuchâtel.
Entwurf von Arch. *Jean Béguin* in Neuchâtel.



Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 800.

Legende: 1. Schalterhalle, 2. Fahrpost, 3a. Persönliche Telegramme, 3b. Oeffentliche Telegramme. 4. Mandat-Bureau, 5. Briefpost, 6. Telegraphen-Magazin, 7. Verschliessbare Briefschalter, 8. Remisen, 9. Waschküche, 10. Toilette, 11. Männer-Abort, 12. Frauen-Abort, 13. Dienst-Eingang, 14. Haupteingang für den Postdienst, 15. Treppe zu den Wohnungen, 16. Eingang zur Schalterhalle.

bauten der Westfassade erscheinen etwas gedrückt. Der Gang im ersten Stock ist ungenügend erleuchtet und die Anordnung der Räume im zweiten Stock dürfte etwas einfacher gestaltet werden. (Schluss folgt.)

Der IV. internationale Architekten-Kongress in Brüssel am 28. August bis 2. September 1897.

(Schluss.)

Die dritte Sitzung des Kongresses am Dienstag den 31. August war der Erörterung der Frage gewidmet: «Bedarf der Architekt eines Diploms?» Als Delegierter der «Gesellschaft der von der Regierung diplomierten Architekten» Frankreichs verlas zunächst Herr Architekt *Louis Bonnier* von Paris hierüber einen dem Kongress auch gedruckt vorliegenden Bericht, den ein geschichtlicher Ueberblick über die Entwickelung dieser Frage in Frankreich einleitete. Demzufolge ist die bereits 1840 aufgeworfene Frage schliesslich im Jahre 1876 dahin entschieden worden, dass die französische Regierung der Abteilung für Architektur an der «Ecole nationale des Beaux-Arts» die Berechtigung, staatliche Diplome auszustellen, zuerkannte. Nach einer Darlegung des dem Erwerb eines Diplomes vorhergehenden Lehrplanes und des Ganges der Prüfungen sprach sich der Berichterstatter unter verschiedenen Gesichtspunkten für die Frage in bejahendem Sinne aus, jedoch mit der Einschränkung, dass das Diplom nicht pflichtmässig gemacht werden solle. Ernsthafte Studien und hohe Anforderungen müssten, wenn es aber einmal geschaffen, dahin wirken, dass diese Einrichtung bei den Behörden und der Bevölkerung gebührende Achtung geniesse. — Vom Standpunkte der Berufswürde, im öffentlichen Interesse und im Interesse der Kunst forderte auch der zweite Berichterstatter, Herr Architekt *J. De Becker*, Provinzialrat von Brabant, ein staatliches Diplom für Architekten, nur mit dem Unterschied der obligatorischen Einführung desselben. Die Erteilung dieses Diplomes (certificat, brevet, licence etc.) müsste besonderen Architekturschulen auf Grund einer nach einheitlichem Programm durchzuführenden Prüfung vorbehalten sein, welche sowohl die theoretische als praktische Seite des Fachs zu berücksichtigen hätte. Zu diesem Behufe sei die Errichtung einer oder mehrerer staatlicher Hochschulen für Architektur und die gesamte Technik des Bauwesens anzustreben, wo neben dem rein künstlerischen Unterricht auch die Verbreitung aller für die Ausübung des Berufes notwendigen praktischen Kenntnisse erfolge. Die Kandidaten müssten an eine Probezeit von bestimmter Dauer gebunden sein. — In der anschliessenden Besprechung der beiden Referate kam eine grundsätzliche Gegnerschaft gegen die Forderung des pflichtmässigen Diploms nicht zum Ausdruck. Indem der Kongress den Schlussfolgerungen der Berichterstatter zustimmte, liess er jedoch die Frage noch offen, ob die Erwerbung des Diploms pflichtmässig sein oder dem freien Ermessen überlassen bleiben sollte.

Am Nachmittag brachte ein Sonderzug die Kongressmitglieder nach den im südlichen Brabant gelegenen Ruinen der ehemals berühmten Abtei von Villers-la-Ville, die, ein hochinteressantes Denkmal klösterlicher Baukunst, in der geschichtlichen Folge ihrer Stilarten vom 11. bis zum 17. Jahrhundert, auf Kosten des belgischen Staates wiederhergestellt werden. Der Leiter dieser Arbeiten, Provinzialbaumeister *Licot*, Direktor der Zeichenschule von Schærbeek, diente den Besuchern als kundiger Führer und Erklärer. Vier Stunden lang wusste der als Archäologe in Belgien geschätzte Architekt seine Zuhörer zu unterhalten, indem er ihnen in anschaulicher Schilderung ein fesselndes Bild der entschwundenen Herrlichkeit der brabantischen Abtei entrollte. Von besonderem Interesse waren die Mitteilungen über seine eigenen, aus den Ausgrabungen geschöpften Beobachtungen. Die alten Wohnungen der Mönche und Laienbrüder, die alte gotische Kirche, die Brauerei, die romanischen Galerien und auch die Spuren der ältesten bis zur Gründung unter St. Bernhard zurückreichenden Bauten wurden in Augenschein genommen. Mit einem Picknick und Feuerwerk in den bengalisch beleuchteten Ruinen endete gegen 9 Uhr abends der leider nicht vom besten Wetter begünstigte, anregende Ausflug.

Der dritte Tag galt einem Besuche der alten Hansastadt Antwerpen. Unter Führung der Kollegen vom Antwerpener Architekten-Verein wurden zunächst die wichtigsten Baudenkmäler besichtigt: u. a. die im 15. und 16. Jahrhundert erbaute, siebenschiffige Kathedrale, eine der grossartigsten gotischen Kirchen Europas mit den zwei Rubensschen Altarbildern «Kreuzabnahme» und «Kreuzerhöhung»; ferner die 1531 erbaute, 1858 abgebrannte und 1869—72 nach ursprünglichem Stil und Plan im Kreuzpunkte zweier Strassen neu errichtete Börse; das Musée Plantin, ein aus der Stiftung der berühmten Buchdruckerfamilie gleichen Namens hervorgegangenes, öffentliches städtisches Museum typographischer Altertümer nebst einer Sammlung hervorragender Gemälde der flämischen Schule. Nach einem Empfange der Kongressmitglieder durch den Antwerpener Magistrat überreichte der Vorsitzende des Antwerpener Architekten-Vereins, Herr Prof. *Bilmeyer*, dem Präsidenten des Kongresses eine anlässlich des Besuches in Antwerpen geprägte Denkmünze. Alsdann nahmen im Saale des Stadtverordneten-Kollegiums die Beratungen ihren Fortgang. Architekt *Lucas*, Sachverständiger am Seine-Tribunal in Paris, Sekretär der Hülfskasse französischer Architekten verlas einen Bericht über die Frage: «Welche Mittel sind zu ergreifen, um die Einrichtung von gegenseitigen Hülfskassen für Architekten zu verallgemeinern?» Der Redner empfahl nach ausführlichen Mitteilungen über die Geschichte und das Wirken der französischen Kasse als solche: die Begründung eines Bureaus in jeder Hauptstadt bezw. an der juristischen Centralstelle des Landes, um den Mitgliedern Gelegenheit zu geben, durch Vermittelung eines dort residierenden Verwaltungs-Komites juristische Auskünfte und Ratschläge einzuholen; die Centralisation der Beiträge bei diesem Bureau zur Bildung einer Kasse mit Reservefonds, die speziell den Schutz der Berufsinteressen der Architekten bezweckt; Erteilung von technischen Ratschlägen sowie erforderlichenfalls auch Geldunterstützungen; die Veröffentlichung von Jahresübersichten, periodisch erscheinenden Berichten u. s. w., welche alle Mitglieder über den Stand und die Entwickelung des Vereinswesens unterrichten, sowie auch Bekanntmachung von juristischen Dokumenten zur Aufklärung über den Stand der Rechtswissenschaft und unter dem Gesichtspunkte des Rechtsverfahrens über alle den Beruf des Architekten berührenden Fragen; Mitteilungen und Vorträge auf den Kongressen und Generalversammlungen der Fachvereine über den Stand und die Wirksamkeit der bestehenden Kassen. Ausserdem weiteste Verbreitung aller erwähnten Veröffentlichungen unter sämtlichen Berufsgenossen zum Zwecke der Propaganda. — Den Vortrag lohnte lebhafter Beifall. Mittags fand eine Vergnügungsfahrt auf der Schelde an Bord des Dampfers «Emeraude» statt, wo auch das gemeinsame Mittagessen eingenommen wurde. Am Nachmittag erfolgte die Besichtigung der Hafenanlagen, der neuen im Entstehen begriffenen Bahnhofs-Bauten, des nach Zeichnungen von *Winders* und *van Dyck* errichteten Palastes der schönen Künste, der Synagoge, der von *Beyart* erbauten Nationalbank, des vlämischen Theaters von *Deus*, des Athenäums und schliesslich des zoologischen Gartens. Den Abend verlebten die um 6 Uhr nach Brüssel zurückgekehrten Kongressmitglieder mit ihren Damen im dortigen Rathause als Gäste der Brüsseler Stadtverwaltung bei einem «Rout», der den Teilnehmern Gelegenheit bot, auch die inneren, künstlerisch ausgestatteten Räumlichkeiten des Rathauses in festlicher Beleuchtung kennen zu lernen.

Die vierte und letzte Sitzung des Kongresses am Donnerstag beschäftigte sich mit der Frage: «Welche Mittel sind geeignet, den Architekten das künstlerische Eigentum an ihren Werken zu sichern?» Den bezüglichen Bericht hatten die beiden Advokaten am Brüsseler Appellhof *H. Brunard* und *Paul Janssens*, juristische Berater der «Société centrale d'architecture de Belgique» gemeinsam mit dem Vizepräsidenten jener Gesellschaft, Hrn. *Gustav Maukels*, dem Architekten des Generalkommissariats der Brüsseler Weltausstellung. bearbeitet. Der Bericht kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Es ist wünschenswert, dass alle Gesetzgebungen in ausdrücklicher Weise den Werken der Architektur denselben Schutz gewähren, wie den andern Kunstwerken. 2. Als Original des Architekturwerkes gelten die Zeichnungen, Grundrisse, Schnitte, Aufrisse, Perspektiven, Modelle und Details. Das Gebäude selbst ist nur deren Reproduktion. 3. Vorbehaltlich ausdrücklicher gegenseitiger Vereinbarung soll die vom Architekten gewährte Zustimmung nur für *eine* Wiedergabe des Gebäudes als rechtsverbindlich betrachtet werden. 4. Der zwischen dem Architekten und dem Eigentümer abgeschlossene Vertrag begreift für den ersteren keine andere Verpflichtung in sich als die, eine Kopie (expédition) seiner Zeichnungen für den Bau zu liefern, nach dessen Ausführung diese Kopie an den Architekten zurückgeht; der Architekt bleibt Eigentümer der Originale, der Kopien und aller Skizzen und Modelle, welche ihm zur Ausführung des Entwurfes gedient haben. 5. Der Architekt behält das Recht, seine Pläne und das Gebäude nach Belieben und speciell mittels der graphischen Künste zu reproduzieren. 6. Der Architekt ist berechtigt, seinen Namen auf dem nach seinen Plänen ausgeführten Gebäude zu vermerken und die Unterdrückung dieses Vermerks im Falle einer nicht von ihm herrührenden Abänderung seiner Pläne zu verlangen. — Der Kongress stimmte nur der ersten dieser Schlussfolgerungen einstimmig bei mit dem Zusatze, dass das Eigentumsrecht auch auf dem Wege internationaler Vereinbarungen zu schützen sei. Die Beschlussfassung über die übrigen fünf Sätze wurde, nachdem der Pariser Advokat *Harmand* dieselben einer teilweise absprechenden Kritik unterzogen, bis zum nächsten Kongress verschoben, der im Jahre 1900 in Paris geplant ist. Ein Antrag des Vorsitzenden *Dumortier*, der Kongress möge eine Verbindung unter allen ähnlichen Veranstaltungen auf dem Gebiete der Architektur anregen, fand in der Ernennung eines internationalen Ausschusses zur Förderung der Sache zustimmende Erledigung. Ein weiterer Ausschuss wurde aus den bisherigen Ehrenmitgliedern des Kongresses bestellt, um gemeinschaftlich mit dem Organisationskomitee des nächsten Kongresses dessen Tagesordnung festzustellen. Mit einer wiederholten Dankeshuldigung für Herrn Präsident *Dumortier* wurden die Verhandlungen des Kongresses geschlossen.

Den Nachmittag des letzten Kongresstages benutzten die Mitglieder zu einem Besuch der Kongo-Ausstellung in Tervueren; eine Festvorstellung in der kgl. Oper, dem 1817 durch *Daresme* erbauten und 1855 im Innern erneuerten Théâtre de la Monnaie, bildete den Abschluss des Kongresses.

Miscellanea.

Die erste Wanderversammlung des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik in Stockholm hat programmgemäss in den Tagen vom 22.—26. August d. J. unter Beteiligung von etwa 350 Mitgliedern aus 14 verschiedenen europäischen Ländern und den Vereinigten Staaten von Amerika stattgefunden. Die grösste Zahl der Teilnehmer, 93, stellte Deutschland, in zweiter Reihe folgte Schweden mit 51, sodann Frankreich mit 38 Mitgliedern. Die Schweiz war am Kongress durch 10 Teilnehmer vertreten und zwar durch die HH.: Prof. *L. Tetmajer*, Direktor der eidg. Materialprüfungsanstalt, Präsident des Verbandes; Ing. *B. Zschokke*, Adjunkt des Direktors der eidg. Materialprüfungsanstalt, Sekretär des Verbandes; Prof. Dr. *G. Lunge* und Prof. *R. Escher* als Vertreter des eidg. Polytechnikums, sämtlich von Zürich; *H. Fleiner*, Präsident des Vereins schweiz. Cement-, Kalk- und Gipsfabrikanten, von Aarau; *U. Brosi*, Dir. der R. Vigiers Portlandcement-Fabriken, von Luterbach; *E. Falkner-Rumpf*, Dir. der Kohlen-Elektroden-Industrie Aktien-Gesellschaft in Basel, Vertreter der Basler Cementfabrik Dittingen; Dr. *A. Amsler*, Vertreter der Firma J. Amsler-Laffon & Sohn von Schaffhausen; *Sulzer-Grossmann*, Vertreter der Maschinenfabrik Gebr. Sulzer und des Vereins schweiz. Maschinen-Industrieller, von Winterthur, und Oberingenieur der G.-B. *Schrafl* von Luzern, welcher als Ehrenpräsident des Kongresses und als Vertreter der Schweiz fungierte. Den Vorsitz führte der Verbandspräsident, Herr Professor *Tetmajer* von Zürich. Nach Begrüssung des Kongresses durch den Vorsitzenden des schwedischen Organisationskomitees, Statthalter von Stokholm *E. v. d. Lancken*, und nach Erledigung einiger geschäftlicher Angelegenheiten nahm die Versammlung von dem schriftlich vorliegenden Berichte des Verbandspräsidiums über die Thätigkeit des Vorstandes im Zeitraum vom Zürcher bis zum Stockholmer Kongress Kenntnis.

Die Sitzung des ersten Verhandlungstages füllten zwei höchst interessante Uebersichtsvorträge aus. Es berichteten Herr *A. Wahlberg*, Vorsteher der technischen Versuchsanstalt in Stockholm «Ueber die Entwickelung der Industrie der Baustoffe und deren Prüfungsverfahren in Schweden» und Herr Civilingenieur *Osmond* von Paris über «Die Metallmikroskopie als Untersuchungsmethode». — Der zweite Tag diente teils der Fortsetzung der Beratungen in der Vollversammlung, teils den Sektionsberatungen in den drei Gruppen: Metalle; natürliche und künstliche Bausteine und deren Bindemittel; übrige Materialien der Technik. In der Vollversammlung hielt zunächst Herr Prof. *Kjetö* aus Budapest einen sehr anziehenden Vortrag über «die innere Reibung fester Körper als absolute Eigenschaft und die mit Hülfe derselben abgeleiteten Formeln für Zug- und Druckdiagramme.» In Gruppe I fand besondere Beachtung ein Bericht des k. k. Reg.-Rats *Ast*, Baudirektors der österr. Nordbahn von Wien, über den Stand der Vorarbeiten des internationalen Ausschusses, die bestimmt sind, «Mittel und Wege zu suchen zur Einführung einheitlicher, internationaler Vorschriften für die Qualitätsprüfung und Abnahme von Eisen- und Stahlmaterial aller Art.» Die von dem Vortragenden und Herrn *Barba* (Frankreich) gemachten Vorschläge, die bisher üblichen Qualitätsprüfungen durch solche über die Homogenitätsverhältnisse von Eisen und Stahl zu ergänzen, fanden zunächst keine Annahme; die an den Bericht anknüpfende lebhafte Besprechung hatte die Spaltung der Aufgabe der Kommission *Ast-Barba* und die Ueberweisung der Probleme an zwei besondere Kommissionen zur Folge. Ueber das Projekt der Errichtung eines internationalen sidero-chemischen Laboratoriums auf dem neutralen Boden der Schweiz berichtete Professor Geh. Reg.-Rat *Wedding* von Berlin. Für das Laboratorium ist aus Deutschland, Oesterreich, Belgien und England bereits ein jährlicher Beitrag von 15000 Fr. auf 10 Jahre zugesichert worden und seine Eröffnung soll erfolgen, sobald der Vorstand des Verbandes die zugesicherten Mittel als ausreichend bezeichnet haben wird. Es berichtete ferner Chefingenieur *Polonceau* von Paris über die bisherigen Arbeiten der unter seinem Vorsitze thätigen Kommission, welcher die Aufgabe zufällt, einen Ausgleich zwischen den von den früheren Konferenzen angenommenen und den in Frankreich festgesetzten Prüfungsmethoden herbeizuführen. Unter bester Verdankung der trefflichen Arbeiten wird die Kommission *Polonceau* reaktiviert und ersucht, ihre Anträge auf die nächste, im Jahr 1900 in Paris stattfindende Wanderversammlung vorzubereiten. Zum Schluss hielt Herr Ingenieur *Schwerd* aus München ein sehr interessantes Referat über «Härteprüfungsmethoden von Metallen.» Die Verhandlungen der Gruppe II — natürliche und künstliche Bausteine und deren Bindemittel — leitete Oberingenieur *Guérard* von Marseille. Zur Besprechung gelangte die Frage des «Zusammenhanges zwischen der chemischen Zusammensetzung der natürlichen Bausteine und deren Wetterbeständigkeit.» Die Aufgabe soll, einer aus der Versammlung geäusserten Anregung folgend, auch auf die Ermittelung des Einflusses der im gebrannten Mauerstein zuweilen vorhandenen, freien schwefligen Säure und des Schwefelwasserstoffes auf die Mörtel und Steine ausgedehnt werden, und wurde in dieser erweiterten Fassung an den Ausschuss zurück verwiesen. Ein Bericht des Hrn. Ing. *Gary*, Vorstehers der Abteilung für Baumaterialprüfung an der Versuchsanstalt in Charlottenburg behandelte als neue Aufgabe «die Vereinheitlichung der Prüfungsverfahren für Thon- und Cementröhren aller Art.» Die Versammlung beschloss, auf den Antrag des Vortragenden, die Aufstellung einheitlicher Prüfungsvorschläge für Thon- und Cementröhren einem aus sieben Mitgliedern bestehenden Ausschuss zu überweisen. Herr Dr. *W. Michaelis* von Berlin sprach über den «Erhärtungsvorgang der kalkhaltigen, hydraulischen Bindemittel». Gegen seine Behauptung, dass der Erhärtungsvorgang der kalkhaltigen Bindemittel in erster Linie auf dem physikalischen Vorgang der Wasseraufnahme und der dadurch bedingten Oberflächenattraktion der Moleküle beruhe und gegen die von ihm vertretene, bekannte Theorie der Verbesserung der Portlandcemente durch Zusatz von Puzzolanen, wendet sich Herr Professor *Schoulatschenko* aus Petersburg, der die Bedeutung der chemischen Einflüsse auf das Erhärten der Cemente hervorhebt. Ihn unterstützt lebhaft Professor *Le Châtelier* aus Paris, welcher besonders darauf aufmerksam macht, dass der Mangel an Wirkung des im Cement enthaltenen Kalksilikats auf das polarisierte Licht keineswegs die Abwesenheit von Kalksilikats-Krystallen im Cement und somit das Nichtvorhandensein chemischer Vorgänge beim Erhärten desselben beweise, weil diese Krystalle in Cement unrein und undurchsichtig sind, und daher auf das polarisierte Licht überhaupt keine Wirkung haben. Im Zusammenhang mit der Erörterung dieser Frage berichtete Ingenieur *Retszoff* von Petersburg über die von der russischen Regierung im Meerwasser angestellten Versuche mit Puzzolancement, Sandcement und hydraulischem Cement, während Oberingenieur *Guérard* von Marseille auf die ungünstigen Erfahrungen hinweist, die in Triest und Fiume mit Puzzolanmörtel im Meerwasser gemacht wurden. Mit einer Besprechung des schwedischen

Ing. *de Sharengrad* von Lomma über die im Auftrage des Vereins skandinavischer Portlandcementfabrikanten von dem schwedischen Geologen *Törnebohm* herausgegebene Arbeit betreffend die Petrographie des Portlandcementes kamen die Beratungen der Gruppe II zum Abschluss; eine von Professor *Tetmajer* und Ingenieur *Greil* von Wien dem Verbande vorgelegte Arbeit zur Lösung der Aufgabe 13 wurde, da eine Einigung der Ansichten noch nicht erzielt werden konnte, einem neuzubildenden Ausschusse zur weiteren Bearbeitung überwiesen. Es handelt sich bei dieser Aufgabe um die Bestimmung der Normalkonsistenz zur Ermittelung der Mörtelfestigkeit hydraulischer Bindemittel, namentlich der Bedingungen, welche gleiche Dichte der Zug- und Druckproben gewährleisten.

In der Vollversammlung des dritten Verhandlungstages wurden im Anschluss an die Berichterstattung über die Ergebnisse der Sektionsberatungen die Beschlüsse der Gruppenversammlungen bestätigt und die Beratung des Statutenentwurfes dem nächsten Kongress vorbehalten. Unter den neu eingesetzten Ausschüssen befindet sich auch ein solcher für die Prüfung von Eisenanstrichen. — Entgegen einem Antrage von deutscher Seite, einen Wechsel im Vorsitze des Verbands-Vorstandes eintreten zu lassen, wurde Herr Professor *Tetmajer* unter lebhafter Akklamation zum Verbandspräsidenten wiedergewählt und die bisherigen Beiräte bestätigt. Eine Aenderung in der Zusammensetzung des Vorstandes ist jedoch insofern zu verzeichnen, als er um drei neue Mitglieder erweitert wurde. Der Vorstand besteht demnach jetzt aus acht Mitgliedern, den HH.: Prof. *Tetmajer*-Zürich als Vorsitzender und den Beiräten Prof. *A. Martens*-Berlin, Prof. *P. Debray*-Paris, Prof. *N. Belelubski*-St. Petersburg, Oberbaurat *F. Berger*-Wien, Kapitain *O. M. Carter*, Militär-Attaché der Vereinigten Staaten von Amerika in London, Ing. *R. A. Hadfield*-Sheffield, Ing. *A. Wahlberg*-Stockholm. Auf den eingangs erwähnten Bericht des Verbandsvorsitzenden und den Inhalt einzelner bemerkenswerter Vorträge behalten wir uns vor, nach Erscheinen des Protokolls näher einzutreten.

Die 25. Jahresversammlung des schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern hat am 12. und 13. d. M. in Bern getagt. Vorträge hielten: die HH. Direktor *Rothenbach* von Bern über die Entwickelung der Licht und Wasserwerke der Stadt Bern, Direktor *Weiss* von Zürich über Strassenbeleuchtung mit Gasglühlicht und Ing. *Rothenbach* von Zürich über Retortenöfen. An Stelle des zurücktretenden bisherigen Präsidenten des Vereins, Herrn Direktor *Zimmermann* von St. Gallen wurde Herr Dir. *Rothenbach* von Bern zum Vorsitzenden gewählt. Am Montag machten die Teilnehmer der Versammlung einen Ausflug nach Gerlafingen zur Besichtigung der von Rollschen Eisenwerke. Wir hoffen noch ausführlicher über den Verlauf der Versammlung zu berichten.

Eisenbahnbauten in China. Ausser der französischen Baugesellschaft Fives-Lille[1]) und der russischen Gesellschaft der chinesischen Ostbahn[2]) hat nun auch eine belgische Unternehmung von der chinesischen Regierung die Konzession zum Bau einer Eisenbahn in China erhalten. Es handelt sich um das Projekt einer Bahn von Futschou, der bedeutenden Handelsstadt und Hauptstadt der Provinz Fukian, nach der Reichshauptstadt Peking. Mit der Genehmigung zur Ausführung dieses Bahnprojektes ist ein Ingenieur der belgischen Ministerial-Abteilung für Brücken- und Strassenbau, wie belgische Blätter melden, in diesen Tagen von China zurückgekehrt.

[1]) Vgl. Bd. XXVII S. 64.
[2]) Vgl. Bd. XXIX S. 11.

Konkurrenzen.

Bau eines Pavillons der Stadt Wien zur Jubiläumsausstellung, Wien 1898. Vom Wiener Stadtrat ausgeschriebener, auf österreichische, auch ausserhalb Oesterreichs ansässige Architekten beschränkter Wettbewerb. Termin: 15. Oktobor 1897. Preise: 1200, 800, 500 Kr. Ankauf weiterer Entwürfe zum Preise von je 500 Kr. vorbehalten. Die Mitglieder des Preisgerichts sollen später namhaft gemacht werden. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind vom Stadtbauamt in Wien, Fachabteilung II, zu beziehen.

Kaufmännisches Vereinshaus, verbunden mit grösserem Saalbau in Chemnitz. (Bd. XXIX S. 162). Es sind 41 Entwürfe eingegangen. Das früher genannte Preisgericht hat die für Preise bestimmte Summe von 5000 M. an vier als gleichwertig bezeichnete Entwürfe verteilt. Verfasser derselben sind die Architekten: *Bruno Beier* in Chemnitz gemeinsam mit *Ernst Beier* in Dresden; *Richard Schleinitz* in Dresden; *Herm. Thüme* in Dresden; *Dorn & Heydemann* in Berlin. Der Entwurf «So oder So» wurde zum Ankauf empfohlen.

Preisausschreiben.

Ein Plakat für Reklamezwecke der Kurstadt Baden bei Wien bildet den Gegenstand eines allgemeinen Preisausschreibens unter den Künstlern Deutschlands und Oesterreich-Ungarns. Termin: 30. Nov. d. J. Für den besten Entwurf ist ein Preis von 1000 Kr. ausgesetzt, zwei weitere Entwürfe sollen für je 200 Kr. angekauft werden.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die Delegierten-Versammlung findet Samstag den 25. September, abends 5 Uhr im **Stadt-Kasino** (nicht in der Kunsthalle) statt.

Basel, den 15. Sept. 1897. *Das Lokalkomitee.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
20. Septbr.	Bureau der Schweiz. Südostbahn	Wädensweil	Korrektion und teilweise Neuherstellung von Ufermauern und Thalsperren im Aabach, zwischen Rothenthurm und Sattel.
20. »	Eidgen. Festungsbureau	Lavey (Vaud)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Maler- und Pflästerungsarbeiten, sowie die Anlage der Blitzableitung und der Einfriedung für ein Militärmagazin in St. Moritz (Wallis).
20. »	Adam, Gemeinderat	Allschwil, z. «Rössli» (Baselland)	Gipser- und Spenglerarbeiten zum Schulhausbau Neuallschwyl.
20. »	A. Keller-Wild, Architekt	Romanshorn	Gipser-, Glaser- und Schreinerarbeiten, sowie die Lieferung eiserner und hölzerner Rolläden und etwa 300 m^2 eichener Riemenböden in Asphalt gelegt zum Neubau der thurgauischen Hypothekenbank, Filiale Romanshorn.
20. »	Bureau des Forstamtes	Winterthur	Anlage einer Strasse von etwa 280 *m* Länge im Stadtwald-Schlosshof.
20. »	Karl Griot, Architekt	Luzern, Guggistr. 13	Glaserarbeiten zum Neubau des Allgemeinen Konsumvereins in Luzern.
20. »	Holzer, Ortsvorsteher	Langdorf (Thurgau)	Erd- und Betonarbeiten für eine Bachkorrektion von 748 *m* Länge mittelst gewölbter Eindeckung; Erdarbeiten, Lieferung und Legen von etwa 800 *m* Cementröhren für Kanalisation; Erdarbeiten, Steinbett, Bekiesung und gepflasterte Schalen für eine Strassenkorrektion von 500 *m* Länge im Dorf Langdorf.
22. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Bedachungs-, Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten, sowie die Herstellung der Blitzableitungen für zwei Magazin-Gebäude bei Andermatt.
22. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern	Lieferung von Walzeisen und Ausführung von Bauschmiedearbeiten zum Postgebäude in Freiburg.
25. »	Peter Stucki, Grossrat	Niederhünigen (Bern)	Erd-, Maurer-, Cement-, Zimmermanns-, Dachdecker-, Spengler-, Schreiner-, Gipser- und Schlosserarbeiten zum Kirchenbau in Münsingen.
25. »	Pfarramt Murg	Murg (St. Gallen)	Lieferung eines neuen vierstimmigen Kirchengeläutes nebst eisernem Glockenstuhl in der Gemeinde Murg.
25. »	Herm. Reufer, Präsident des Wasser- u. Elektricitäswerkes	Bözingen (Bern)	Verlängerung der Wasserleitung an der Reuchenettestrasse um etwa 250 *m* in der Gemeinde Bözingen.
26. »	H. Aebi, Ing. des I. Bezirks	Interlaken (Bern)	Herstellungs-Arbeiten an der Thun-Frutigenstrasse beim Mühlenen-Einschnitt und auf der Frutigen-Adelbodenstrasse in den Studen. Kostenvoranschläge 5400 und 9000 Fr.

Bd XXX. Revue polytechnique No 13.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XXX. ZÜRICH, den 25. September 1897. No 13.

Bekanntmachung

der

Stadt Craiova (Rumänien).

Es ist beschlossen, am 25. Nov./7. Dez. 1897 im Saale des Bürgermeister-Amtes, eine öffentliche Licitation mit geschlossenen Offerten und ohne Recht des Nachbietens, behufs Vergebung der Konzession zur Wasserversorgung der Stadt mit gutem Trinkwasser, auf eine längere Reihe von Jahren abzuhalten.

Wir, Bürgermeister, kommen dem in der Sitzung des Gemeinderates vom 20. Mai 1897 laufenden Jahres gefassten Beschlusse nach, und bringen zur öffentlichen Kenntnis derjenigen Gesellschaften, welche gesonnen sind, sich an dieser Konzession zu beteiligen, sich an dem genannten Tage, nachmittags 3 Uhr, zur Licitation zu präsentieren, und nebst der Offerte, in welcher die gewünschten Reserven und die Dauer der Konzession festgesetzt sind, auch die erforderliche provisorische Kaution von 25,000 Franken laut Art. 3 der betreffenden Bedingungen mitzubringen, welche mit den andern Akten jeden Tag in der Kanzlei des Sekretariates des Bürgermeister-Amtes eingesehen werden können.

Der Bürgermeister:

A. E. Petrarian.

Der Sekretär:

C. F. Russy.

Nouvel appareil d'avertissement
Système électro-pneumatique.
(Système Prokov).

Dans son rapport au Ministre des travaux publics, Mr. A. Picard, Directeur général des ponts et chaussées, mines etc., rappelle que: „Parmi les questions que soulève l'exploitation technique des chemins de fer, l'une des plus graves et des plus importantes, l'une de celles qui interessent le plus directement la sécurité publique est sans contredit celle des signaux.“ *)

A première vue, ce problème, un des plus faciles à résoudre théoriquement, ne consiste qu'à établir ou de rompre un contact électrique au passage d'un train, mais les nombreux appareils qui ont été présentés aux compagnies de chemins de fer, n'ont pas donné un résultat satisfaisant.

M. M. Brame et Aguillon expliquent cet insuccès dans leur „Etude sur les signaux des chemins de fer français“.

Ils disent: „Au point de vue pratique, l'expérience montre la difficulté, jusqu'ici presque insurmontée, d'avoir un appareil à la fois assez robuste et assez bien agencé, pour résister sûrement au choc d'un train en pleine marche et assez bien disposé d'autre part pour qu'il n'y ait pas de ratés.“

Qu'il nous soit permis, avant d'entrer dans la description des organes de l'ensemble du système électro-pneumatique, de reproduire ici les paroles d'un praticien, de Mr. Verité:

„Il est inutile de rappeler et de chercher à décrire les différents systèmes d'appareils adoptés par les Compagnies de chemins de fer pour assurer la sécurité des trains en marche, car personne n'ignore et personne ne doit douter que si des accidents graves se produisent encore, c'est qu'il n'existe aucun système infaillible pour les éviter. Mais ce système tant désiré et cru possible par trop de monde, est encore à naître.

„J'étais àlors convaincu et je le suis encore qu'il serait urgent qu'un train en marche laissât toujours derrière lui et avec certitude, pendant un temps déterminé, des traces visibles de son passage, pour que le mécanicien du train suivant puisse gouverner la vitesse du sien en conséquence.“

Mr. Prokov, l'inventeur du nouvel appareil d'avertissement que nous avons l'honneur de faire connaitre aux nombreux lecteurs de la „Schweizerische Bauzeitung“, a soumis plusieurs appareils aux différentes compagnies de son pays, et d'après les expériences qui ont été faites pendant 15 mois de fonctionnement à Travemünde, près de Lübeck, nous n'hésitons pas à déclarer que l'appareil de Mr. Prokov réalise toutes les perfections que le progrès de l'art technique de nos jours peut atteindre d'une œuvre humaine.

Presque tous ces appareils d'avertissement automatiques se basent sur la flexion qu'éprouvent les rails lors du passage des trains. On utilise ces déformations du rail pour faire fonctionner une sonnerie ou déclancher un indicateur qui préviendra, soit à une gare ou à un poste du Block-système, qu'un train va arriver.

Comme on verra de suite, cet appareil ne fonctionne que dans *un sens de marche* et nous voyons dans ceci son grand avantage et surtout pour une voie unique, à l'encontre des systèmes déjà connus.

Un autre non moins grand avantage consiste dans l'installation sûre de l'automaticité.

Cet appareil réalise, en effet, ce que M. Verité a tant désiré: „que désormais un train quelconque ne puisse jamais entrer en gare, sans avoir préalablement frappé à la porte de cette gare, c'est-à-dire sans annoncer lui-même son arrivée lorsqu'il en serait encore à plusieurs kilomètres de distance, afin que, le cas où la voie d'arrivée de cette gare serait occupée, les employés eussent le temps de faire le nécessaire pour la rendre libre.“

*) Code des signaux échangés entre les agents des trains et les agents de la voie (14 novembre 1885).

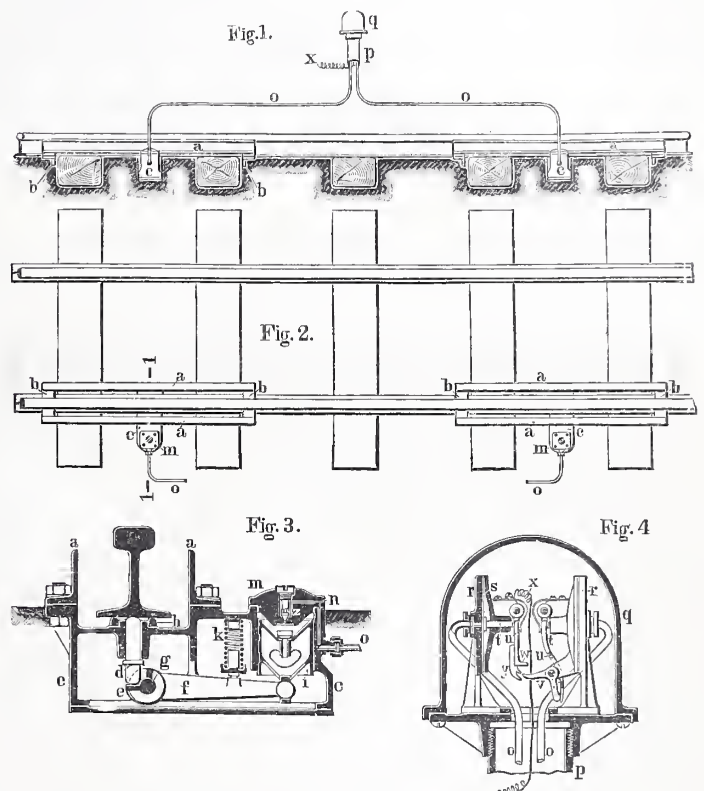
Description des organes du système Prokov.

L'ensemble du système représenté par les fig. 1 et 2 se compose de deux éléments:

1° du commutateur électrique, ayant pour but d'annoncer un train en marche et qu'on installe sainement à proximité d'un poteau télégraphique, et

2° de deux pompes à air perfectionnées et installées sous le patin d'un rail de la voie, à une petite distance l'une de l'autre.

Pour empêcher l'entrée de l'humidité et de la poussière, ces appareils sont enfermés en des caissons spéciaux, et nous désignerons, pour simplifier l'explication, le caisson



Légende: Fig. 1. Vue de côté; Fig. 2. Plan; Fig. 3. Profil du rail et coupe transversale de la pompe à air; Fig. 4. Coupe transversale du commutateur électrique et du caisson B.

renfermant la pompe à air (Fig. 3) par *A* et le caisson renfermant le commutateur (Fig. 4) par *B*.

On a eu soin de ne pas toucher au rail pour ne pas empêcher ses déformations ou mouvements. Chaque caisson *A* est attaché par boulons sous deux cornières [*a*] placées à un petit intervalle de deux côtés du rail et que l'on fixe par boulons sur les traverses.

Description du caisson A.

La fig. 3 représente un profil du rail et la coupe transversale de la pompe à air.

Contre le patin du rail vient heurter une tige (*d*) dont l'autre bout s'appuie sur un bras du levier (*f*). Un fort ressort à boudin (*k*) maintient le contact entre la tige et le rail.

Le poids de la locomotive sur le rail, en le faisant fléchir ou s'affaisser, actionne le levier qui est en communication avec le piston de la pompe à air et dont la garniture est des plus simples, n'ayant qu'une soupape (*i*) pour aspirer l'air. Chaque roue qui passe au-dessus du caisson a pour

effet un mouvement du piston et l'air qui s'y trouve est refoulé par les conduites (o) dans le caisson B. Une petite soupape (z) empêche le retour de l'air comprimé et le rond de caoutchouc autour de la partie de la tige qui sort du caisson, préserve l'appareil contre la poussière et l'humidité.

Description du caisson B.

Les conduites, des tubes en cuivre, sont bouchées à l'entrée dans le commutateur par des membranes métalliques (s) qui se dilatent par l'action de l'air refoulé et resteront ainsi dilatées jusqu'à ce que les pressions dans les conduites du refoulement et d'aspiration se soient égalisées.

Au milieu de ces membranes, sont fixées des tiges par lesquelles l'action de la pompe se transmet sur les leviers (u). Celui d'à droite sert pour mouvoir un autre levier en forme de cornière (v). Comme nous l'avons indiqué en haut, les caissons sont placés à une petite distance l'un de l'autre au-dessous du rail, voir Fig. 2.

Supposons un train en marche de droite à gauche.

Il est évident qu'en passant au-dessus du premier caisson, le levier (u) fera monter le levier (v) par l'action de la pompe à air et de la membrane (s). Un moment après, le train en marche mettra en action la seconde pompe, et, par conséquent, la membrane (s), à gauche, se dilatera et le levier (u) de ce côté, touchera avec son bras (w) la cornière (v). Le courant électrique est établi et nous pouvons, par ce moyen, faire déclancher un indicateur ou donner un signal par une sonnerie d'avertissement.

Dans le cas contraire, le train, marchant de gauche à droite, fera actionner la pompe à air à gauche, et, par conséquent, tous les organes qui se trouvent à gauche dans le commutateur, représenté par la fig. 4, se mouvront avant les autres. Cette fois-ci le levier (v) ne pourra plus atteindre la lame (w) du levier (u). Comme il est représenté sur la fig. 4, on a soudé sur le dos du levier (u) une petite fourchette qui, étant déjà trop avancée, s'interpose et empêche le contact de deux leviers (v) et (w); par conséquent, le courant électrique étant interrompu, aucun signal ne pourra être donné.

Nous voulons, en résumé, indiquer les avantages des appareils avertisseurs en général et de l'appareil de M. Prokov en particulier.

Ces avantages sont:

1⁰ Fonctionnement sûr et non empêché par les intempéries.

2⁰ Signalement dans un sens de marche.

3⁰ Déclanchement de sonnerie continu jusqu'à ce que le dernier wagon ait passé sur l'appareil.

4⁰ Déclanchement des signaux, seulement par les trains en marche.

5⁰ Suppression de soins et de surveillance autant que possible.

Voilà donc un appareil qui a donné d'excellents résultats pendant une année de service, année bien féconde en gelée, neige, etc., et l'on s'étonne tout de même que ces avertisseurs qui pourraient diminuer énormément la tâche et la responsabilité des compagnies de chemins de fer, trouvent tant d'opposition et de méfiance à leur introduction.

Nouvel appareil d'avertissement, Système Prokov.

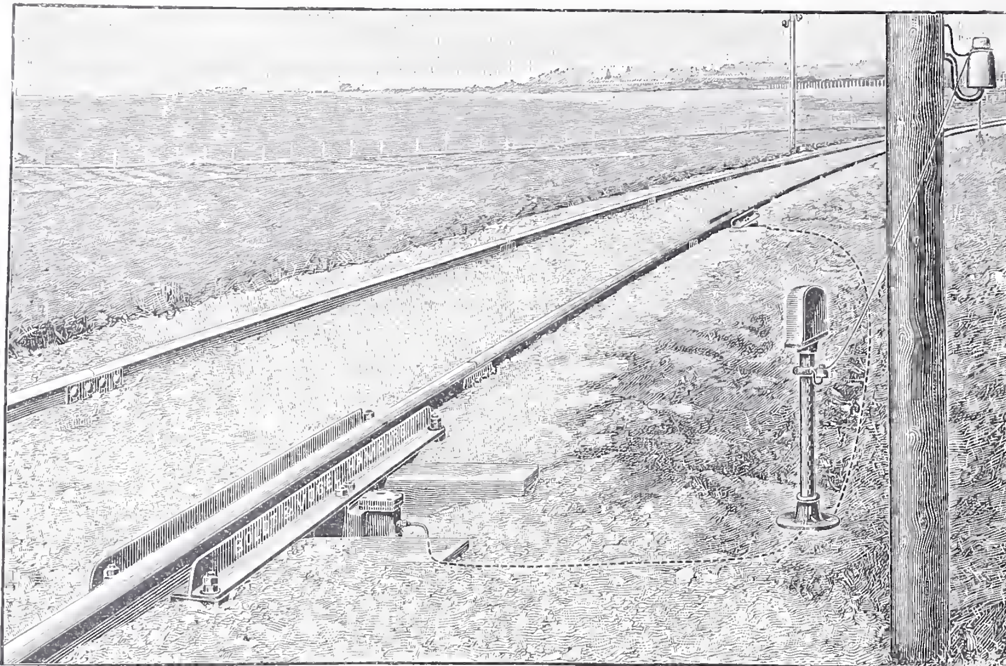


Fig. 5. Appareil installé à Travemünde, près de Lubeck.

Est-ce parce que tant d'inventeurs se sont mis, hélas! sans réussir, à la recherche d'un appareil, dont la nécessité s'impose? Nous souhaitons une meilleure chance à Mr. Prokov et nous ne doutons pas que son système sera bien reçu par les compagnies qui s'empresseront d'en faire l'application, d'abord „dans l'intérêt de l'humanité, ensuite dans l'intérêt de la caisse."

Nous n'avons qu'à ajouter que l'appareil que nous avons vu fonctionner, et qui est sorti de la maison Boldt & Vogel, de Hambourg et Paris, est un chef d'œuvre de mécanique et de précision.

Paris, le 30 août 1897. *Hermann Lautmann*, ingénieur civil.

Diesels rationeller Wärmemotor.

Von *Rudolf Diesel*, Ingenieur.

Vorgetragen in der XXXVIII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Cassel, am 16. Juni 1897.

VIII. (Schluss.)

Die zweite aus Fig. 10 (Fig. 88 vor. Nr.) hervorgehende, sehr wertvolle Eigenschaft der Maschine ist die Kleinheit ihrer Abmessungen gegenüber den bis jetzt konstruierten Explosionsmotoren: man sieht, dass bei voller Leistung die Cylinderabmessungen der wichtigsten anderen Motoren um 50, 60, ja 100 % grösser sind als die des neuen Motors, wobei selbstverständlich gleiche Umlaufzahl für alle angenommen ist, wie ja aus der graphischen Darstellung erhellt. Die Erklärung hiefür geht ohne weiteres aus der Fig. 9 (S. 88) hervor, welche die Diagramme der Dampfmaschine, des Petroleum-Explosionsmotors und des rationellen Wärmemotors für gleiche Cylinderabmessungen veranschaulicht. Es zeigt sich hier deutlich, wie der Fortschritt nach und nach dahin strebt, die Diagramme aus der Ecke des Koordinatensystems heraus in den freien Raum zu bekommen. Da das Diagramm des neuen Motors eine weit grössere Fläche hat als das der Explosionsmotoren, so sind sein mittlerer Druck entsprechend grösser und die Maschinenabmessungen für gleiche Leistung geringer. Die unmittelbare Folge ist, dass Gestänge, Pleuelstange, Kurbelwelle u. s. w. des rationellen Motors nicht stärker, sondern sogar schwächer gebaut werden können, als die des gleich starken Explosionsmotors. Die Thatsachen widerlegen also den schwerstwiegenden der seinerzeit gegen das neue System ins Feld geführten Einwände, dass nämlich infolge der hohen, zur Anwendung kommenden Drücke die Abmessungen unausführbar stark werden würden.

Eine dritte wesentliche Eigentümlichkeit des Motors ist aus dem Regulierungsdiagramm No. 34, Fig. 8 (S. 87) ersicht-

lich, welches zeigt, dass die Leistung genau wie bei Dampfmaschinen durch Veränderung der Füllung, d. h. der Admissionsperiode des Brennstoffes, geregelt wird; je nach der Leistung wird das Diagramm schmaler oder breiter (für den wirklichen Masstab vergleiche nochmals Fig. 9), und zwar folgt die Maschine dem Regulator in erstaunlich genauer Weise, wie die bei den Versuchen vorgenommenen Ent- und Belastungen der Maschine erwiesen haben. Niemals findet ein Aussetzen statt. Dieses Regulierverfahren macht die neue Maschine in Bezug auf Elasticität des Betriebes, Ruhe und Regelmässigkeit des Ganges der Dampfmaschine ebenbürtig und beseitigt die wesentlichsten Nachteile des Explosionsverfahrens, dessen stossweise Wirkung und schwerfällige Regulierung durch Aussetzer ein Haupthindernis seiner Ausbreitung auf das Gebiet der Dampfmaschinen bildeten.

Eine vierte wertvolle Eigenschaft des neuen Motors ist seine stete Betriebsbereitschaft. Wie vorhin hervorgehoben, ist der Motor so, wie er abgestellt worden ist, nach beliebig langer Pause zum Anlassen bereit, ohne Anheizen, ohne Vorbereitung irgend welcher Art.

Die fünfte, vielleicht beste Eigenschaft der Maschine ist das völlige Fehlen jeder inneren Verschmutzung nach beliebig langem Betriebe, herrührend von der Vollkommenheit der Verbrennung unter den durch das Verfahren bedingten Verhältnissen; diese hat auch zur Folge, dass die Abgase bei den meisten Betriebsarten vollständig unsichtbar und nahezu geruchlos sind und nur bei sehr starker Beanspruchung leicht sichtbar werden.

Weniger wesentliche, aber immerhin noch schwer genug ins Gewicht fallende Vorteile der neuen Maschine sind: die Abwesenheit jeder Zündvorrichtung, ob elektrisch, durch Flamme oder durch Glührohr, die Abwesenheit von Lampen, von Vergasungs- und Zerstäubungsapparaten, von Mischapparaten u. s. w., und infolgedessen die einfache Konstruktion.

Zu diesen Eigentümlichkeiten, die den Motor einer Dampfmaschine gleichwertig machen (aber unter Wegfall des Dampfkessels und seines Zubehörs), tritt sein geringer Brennstoffverbrauch, der nach den übereinstimmenden Ergebnissen aller Versuche 250 *g* Lampenpetroleum und darunter pro P.S.$_e$-Std. beträgt, und zwar bei ganz normaler Leistung (nicht bei der grössten Leistung) unter vollständig laufenden Betriebsbedingungen.

Sehr zu betonen ist, dass der neue Motor ungefähr gleiche Ergebnisse zeigt, ob er gross oder klein ist, dass also kein Grund vorliegt, die in einer Fabrik notwendige Kraft an einer Stelle zu konzentrieren, wie es bei Dampfmaschinen wegen der Oekonomie des Betriebes und der einfachen Wartung, besonders aber wegen der Kesselfeuerungen, notwendig ist. Während bei der Dampfmaschine die Losung war: möglichste Centralisation, möglichst grosse Einheiten, wird sich für die neue Maschine manchesmal das Entgegengesetzte empfehlen: Decentralisation, kleine Krafteinheiten, möglichst unmittelbar an die Verbrauchstelle gesetzt, Abschaffung langer und kostspieliger Transmissionen oder Kraftübertragungen und damit in vielen Fällen geringere Verschwendung der gegebenen Betriebskraft. Dieser Grundsatz der Decentralisation ist auch für die ortverändernde Maschine ganz besonders wichtig. Man denke sich auf den Eisenbahnen eine Anzahl einzelner Motorwagen statt der langen, schweren Züge mit Lokomotiven, so ist leicht zu übersehen, welch' ungeheure Vereinfachung vieler Betriebszweige dadurch erreichbar ist. Auf Nebenbahnen wäre der ganze Betrieb auf diese Weise durchführbar; auf Hauptbahnen könnten die Post, die Pakete, manche Güter und gewisse Personendienste getrennt vom Hauptzugdienst erfolgen und dadurch bedeutende Fortschritte erzielt werden.

Wenn auch der Motor nunmehr als Petroleummotor als voll entwickelt angesehen werden darf, so ist sein Gebiet doch weit umfassender. Es wurde schon erwähnt, dass der Betrieb mit Leuchtgas ebenso stattfand, wie mit flüssigen Brennstoffen; Leistungs- und Verbrauchsversuche hierfür stehen bevor. Ihre volle, umfassende Bedeutung erhält jedoch die neue Maschine erst, wenn sie im stande sein wird, gewöhnliche Steinkohlen zu verwerten, und wenn sie immerhin in Einheiten von 100 oder mehr Pferdestärken hergestellt werden kann. Versuche nach beiden Richtungen sind ebenfalls von der Maschinenfabrik Augsburg vorbereitet; ein grosser, rund 150pferdiger Verbundmotor ist in Aufstellung begriffen, und ein Kraftgasgenerator dazu ist schon montiert. Die Versuche selbst und die Durchbildung der Maschinen und Apparate für diese Betriebsart erfordern natürlich einen grossen Zeitaufwand; immerhin kann jedoch bei dem bereits seit Jahren angesammelten, ungeheuren Versuchsmaterial auf eine verhältnismässig raschere Erledigung dieser Fragen gerechnet werden.

Die Versuche der Herren Professoren Schröter und Gutermuth und anderer am Petroleummotor haben bei normaler Leistung eine indicierte Wärmeausnutzung von 34 bis 35 %, bei halber Leistung von 38 bis 40 % ergeben; das sind Zahlen, die um rund 50 % höher sind, als die beste bisher erzielte, indicierte Gasmotorleistung, die nach Dugald Clerk[1]) in einzelnen Fällen rund 27 % erreicht hat, im allgemeinen aber noch beträchtlich unter dieser Ziffer bleibt, insbesondere, wenn man normale Betriebsverhältnisse bei schwankenden Belastungen in Betracht zieht, und nicht, wie meistens, die Ergebnisse bei der überhaupt möglichen, grössten Leistung der Motoren, bei der ein Dauerbetrieb nicht denkbar ist.

In dieser Ziffer der indicierten Wärmeausnutzung zeigt sich die ungeheure Ueberlegenheit des neuen Verbrennungsverfahrens gegenüber den bisher angewendeten Verbrennungsprozessen, insbesondere, wenn man bedenkt, dass dabei ein neues, noch nicht sehr durchgebildetes Verfahren in Parallele gestellt ist mit einem nach Ansicht der angesehensten Fachmänner auf dem Höhepunkt der Vervollkommnung angelangten[2]).

Bei Anwendung eines Kraftgasgenerators, wie vorhin erwähnt, kommt allerdings wieder eine mit Verlust verknüpfte Umwandlung des Rohstoffes der Energie hinzu; die Kraftgasgeneratoren geben nicht die volle in der Kohle enthaltene Wärme im Gase ab, sondern nur rund 80 % davon, und sind demnach unseren besten Dampfkesseln gleichwertig, aber im Betriebe wesentlich einfacher. Es sei bemerkt, dass theoretisch und praktisch Gründe genug vorliegen, um anzunehmen, dass die Gasgeneratoren in nicht zu langer Zeit 90, ja beinahe 100 % der Wärme des Brennstoffes wieder abliefern werden. Nach dieser Richtung müssen die Anstrengungen der Ingenieure sich richten, hier ist ein ergiebiges und dankbares Feld der Forschung, und es ist gar kein Zweifel, dass die Vereinigung eines derartigen Gasgenerators mit einem rationellen Wärmemotor, dessen Betriebseigenschaften denen der Dampfmaschine ähnlich sind, im stande sein wird, die Frage des Ersatzes der Dampfmaschine in ein rascheres Tempo zu bringen, als es bisher der Fall war.

Dabei denke man an die Leichtigkeit, mit welcher Kraftgas an einer Centralstelle erzeugt und auf 40 bis 50 Atm. komprimiert. in winzigen Leitungen fast ohne Verluste an eine beliebige Anzahl von Motoren verteilt und unmittelbar in die Maschinen eingeführt werden kann. Angesichts solcher Zahlen und Aussichten, die grösstenteils schon auf Versuchsergebnissen beruhen und deren Entwickelungsfähigkeit auf unerschütterliche, wissenschaftliche Wahrheiten gegründet ist, darf wohl ausgesprochen werden, dass es Pflicht der Gesamtheit wie des Einzelnen ist, der heutigen Brennstoffverschwendung Einhalt zu thun. Nicht ein Kampfesruf gegen dieses oder jenes System soll hierin liegen, sondern nur eine dringende Bitte an alle Beteiligten,

[1]) Dugald Clerk: The Gas and Oil Engine, London 1896. Herr Oberingenieur Körting machte nach dem Vortrage darauf aufmerksam, dass diese 1896 von Clerk als höchste Ausnutzung bezeichnete Zahl heute von einzelnen Gasmotoren überschritten sein soll. Aber selbst dann giebt das neue Verfahren noch eine Mehrausbeute von 35 bis 40 % an indicierter Arbeit.

[2]) Dugald Clerk a. a. O. S. 268, 383.

die wissenschaftliche Erkenntnis zu verwerten, mitzuarbeiten an der grossen Aufgabe und die Worte Redtenbachers zu beherzigen, der schon 1856 bis 1859 an Zeuner schrieb[1]): „Das Grundprinzip der Dampfbildung und Dampfbenutzung sei falsch" — „in hoffentlich nicht zu langer Zeit werden die Dampfmaschinen verschwinden, wenn man nur erst über das Wesen und die Wirkungen der Wärme ins klare gekommen ist." Das letztere ist heute der Fall. Die Wissenschaft hat uns die Wege gezeigt, welche zu gehen sind, und opferwillige Industrielle haben bewiesen, dass diese Wege richtig sind und dem erstrebten Ziele zuführen.

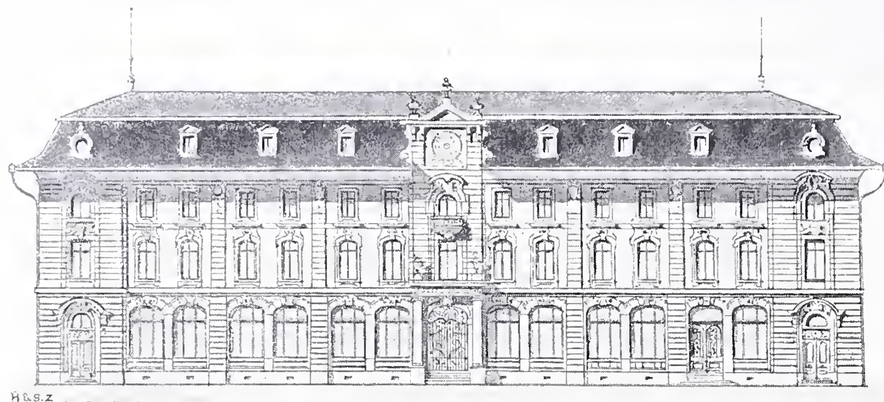
Es ist mir ein Bedürfnis, denjenigen Männern hier öffentlich zu danken, die in richtiger Erkenntnis der wissenschaftlichen Wahrheit kein Opfer gescheut haben, diese mit unermüdlicher Ausdauer zu verwirklichen. Insbesondere gebührt der Dank Hrn. Kommerzienrat Buz in Augsburg und Hrn. Fried. Krupp in Essen, die nicht nur die materiellen Opfer brachten, sondern auch die ungeheure Last der Versuchsarbeiten auf sich nahmen und mit weitschauendem Blick niemals, auch nicht in den dunkeln Augenblicken, wo kein rechter Fortschritt zu sehen war, an dem schliesslichen Siege des richtigen Gedankens zweifelten.

Seit dem Vortrage haben einige Verbesserungen an dem Augsburger Versuchsmotor den Petroleumverbrauch auf 215 *g* pro $P.S_e$-Std. herabgemindert, sodass die wirtschaftliche Wärmeausnutzung 30% schon überschreitet. Weitere Verbesserungen stehen bevor.

[1]) Civiling. 1896 Heft 8 S. 702.

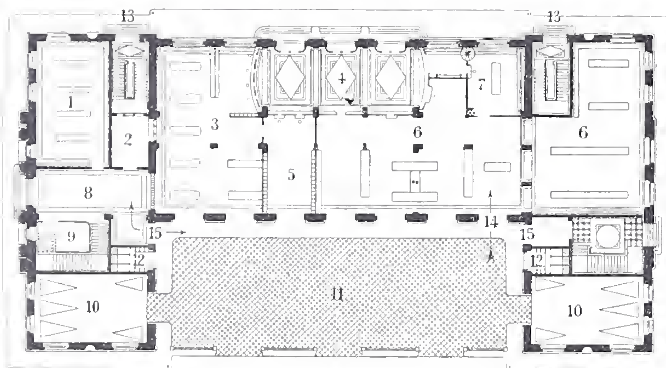
Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Neuchâtel.

Entwurf von Arch. *A. Rychner* in Neuchâtel und *A. Lambert* in Stuttgart.



Nordfassade. Masstab 1 : 600.

Entwurf von Arch. *Jean Béguin* in Neuchâtel.

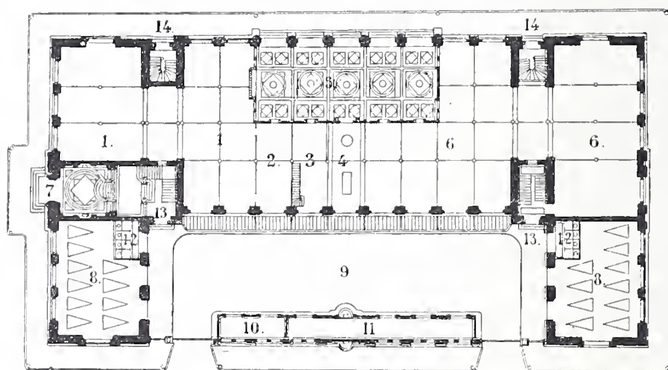


Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 800.

Legende zum Grundriss von Arch. Jean Béguin.

1. Telegraphen-Material.
2. Waschküche.
3. Briefbureau.
4. Schalterhalle.
5. Mandat-Bureau.
6. Fahrpost.
7. Telegramm-Aufgabe.
8. Vestibül.
9. Abwart.
10. Remisen.
11. Hof.
12. Aborte.
13. Treppe nach den Wohnungen.
14. Durchgang für die Handwagen.
15. „ nach dem Hof.

Entwurf von Arch. *Prince*, *Bouvier* und *Colomb*.

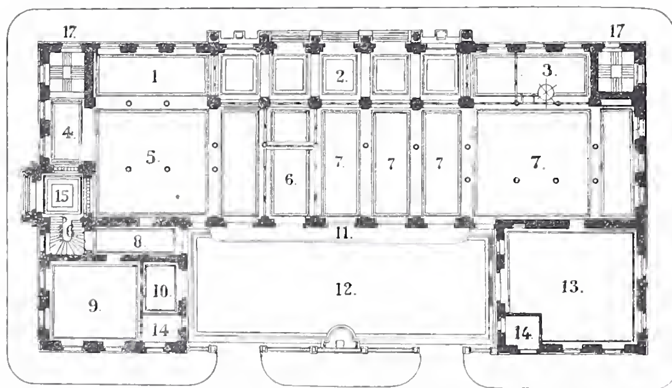


Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 800.

Legende zum Grundriss von Arch. Prince, Bouvier & Colomb.

1. Briefbureau.
2. Mandat-Bureau.
3. Telegraph.
4. Wartezimmer für das Publikum.
5. Schalterhalle.
6. Fahrpost.
7. Direktor.
8. Remisen.
9. Hof.
10. Waschküche.
11. Telegraphen-Remise.
12. Aborte.
13. Treppe nach dem I. Stock.
14. „ „ „ II. „

Entwurf von Arch. *Gustav Clerc*.



Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 800.

Legende zum Grundriss von Arch. Gustav Clerc: 1. u. 5. Brief-Bureau. 2. Schalterhalle. 3. Telegraph. 4. Verschliessbare Briefschalter. 6. Mandat-Bureau. 7. Fahrpost. 8. Vorzimmer. 9. Magazin. 10. Waschküche. 11. Trottoir. 12. Hof. 13. Remise. 14. Abort. 15. Vestibül. 16. Diensttreppe. 17. Wohnungstreppen.



Wettbewerb-Entwurf von Arch. *Prince, Bouvier & Colomb* in Neuchâtel. IV. Preis. Motto: «S. P. Q. H.»



Wettbewerb-Entwurf von Arch. *Alfred Rychner* in Neuchâtel und *André Lambert* in Stuttgart.
IV. Preis. Motto: «Vivent nos vieilles villes suisses.»

Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Neuchâtel.

Photographie der Original-Pläne. Aetzung von *C. Angerer & Göschl* in Wien und v. d. *S. a. d. a. g.* in Genf.

TYP. ZÜRCHER & FURRER, ZÜRICH.

Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Neuchâtel.

(Mit einer Tafel.)

III. (Schluss.)

In der heutigen Nummer bringen wir Abbildungen der drei mit gleichwertigen vierten Preisen bedachten Entwürfe: „Vivent nos vieilles villes suisses", „Fourmie" und „S. P. Q. H." der HH. Architekten *Rychner* und *Lambert*, *Clerc, Prince, Bouvier* und *Colomb*, sowie nachträglich einen Grundriss des Entwurfes von Arch. *Jean Béguin*, dessen Name durch ein bedauerliches Versehen in der vorhergehenden Nummer (S. 90) über dem Grundriss des Entwurfes der HH. *Rychner & Lambert* figurierte. An dem erstgenannten Entwurfe wird vom Preisgericht lobend hervorgehoben, dass die Verfasser den Versuch gemacht haben, bestimmte schweizerische Architekturformen wieder ins Leben zurückzurufen, wenn es auch zweifelhaft sei, ob dieselben auf dem gegebenen Platze gerechtfertigt erscheinen; immerhin sei die Architektur der Fassaden eine reizvolle. Als Mängel des Entwurfes werden die grosse Tiefe der Schalterhalle und deren ungenügende Zugänge bezeichnet, während die Beleuchtung des Ganges im ersten Stock zu wünschen übrig lasse. Bei dem Projekt „Fourmie" des Herrn Arch. *Clerc* wird auf die monumentale Erscheinung der Fassaden, die namentlich in der Perspektive zum Ausdruck gelange, hingewiesen. Was das Innere anbetrifft, so betrachtet das Preisgericht die einzige Treppe zur Bedienung des zweiten Stockes als ungenügend, die Bureau-Räume als etwas zu tief und den Gang im ersten Stock trotz der beiden Lichthöfe als zu dunkel. An dem letztgenannten Entwurf „S. P. Q. H." wird die geradezu brillante Darstellung der Perspektive und die schöne Erscheinung der Fassaden, von einigen Schwerfälligkeiten in den Einzelheiten abgesehen, gelobt, dagegen kann sich das Preisgericht nicht damit befreunden, dass eine Treppe nicht in direkter Verbindung mit der Strasse stehe, ferner findet es die Telegraphen-Remise zu klein und unglücklich in der Form, dieselbe könnte besser im Gebäude selbst angelegt werden und endlich seien die verschliessbaren Briefschalter nicht gut angeordnet.

Nach der Darstellung und Beschreibung der preisgekrönten Entwürfe erübrigt uns noch mitzuteilen, dass das eidg. Departement des Innern (Abteilung Bauwesen) die Ausarbeitung der definitiven Baupläne und die Bauleitung den HH. Architekten *Béguin* und *Rychner* übertragen hat. Ueber die Ausführung des Bauwerkes hoffen wir in unserer nächsten Nummer Bericht zu erstatten.

XXIV. Jahresversammlung des Schweizer. Vereins von Gas- und Wasser-Fachmännern in Bern.

Samstag den 11. September von abends 7 Uhr an fand die Begrüssung der eintreffenden Teilnehmer im Café du Pont statt.

Sonntag den 12. September von morgens 7—9 Uhr besuchte eine grössere Zahl der Fachgenossen das Gaswerk und das Elektricitätswerk, eine kleinere Zahl die neue Filiale der Licht- und Wasserwerke mit ihren Bureaux und Ausstellungsräumen, Schanzenstrasse 7.

Um 9½ Uhr wurde die Sitzung zur Erledigung der Tagesordnung in der Aula des städtischen Gymnasiums durch den Vorsitzenden, Herr Direktor Zimmermann aus St. Gallen, eröffnet. Herr Gemeinderat Siegerist hiess die Anwesenden namens der Stadt Bern bestens willkommen.

Es folgte hierauf der Jahresbericht des Vorsitzenden, in welchem betont wurde, dass im Januar 1873 sich in Aarau einige Männer zusammenfanden, um einen Verein zu gründen; kannten sich doch vorher die Direktoren der verschiedenen schweiz. Gaswerke kaum dem Namen nach. Die Anregung fand so gute Aufnahme, dass bereits im Mai 1873 der Verein sich in Bern seine Statuten gab und von da an freudig zu arbeiten anfing. Von den im Jahr 1873 eingetretenen Mitgliedern sind heute nur noch acht am Leben und von diesen waren an der diesjährigen Versammlung nur drei anwesend. Heute zählt der Verein 1 Ehren-, 71 Aktiv- und 37 Passivmitglieder.

Von 1873 bis 1878 war Herr Ringk aus Schaffhausen Vorsitzender. Von 1878 bis 1883 Rothenbach aus Bern und seit 1883 O. Zimmermann in St. Gallen.

Es folgten in den Verhandlungen historisch-statistische Mitteilungen über die Entwickelung der Licht- und Wasserwerke Bern. Das alte Gaswerk wurde in Bern schon 1841 erbaut, Genf folgte 1844, Zürich erst 1856. — 1860 kaufte die Stadt Bern das Gaswerk und begann den Betrieb desselden in Regie mit 1. Januar 1861. Das thönerne Rohrnetz wurde 1862 durch ein gusseisernes ersetzt und auch im Werk fanden viele Umänderungen und Ergänzungen statt. Der Gaskonsum stieg und die Stadt machte von da an mit dem Gaswerk gute Geschäfte. 1875/76 wurde ein neues Gaswerk mit Generatoröfen und neuern Apparaten erbaut, welches noch einige Jahre den vermehrten Anforderungen genügen wird.

Die Wasserversorgung kam 1868 zur Ausführung, 1876 bis 1885 wurden den Quellen aus der Umgebung von Gasel diejenigen aus dem ganzen Scherlithal hinzugefügt und 1891 bis 1896 wurden die Quellen aus dem Amt Schwarzenburg nach Bern geleitet, so dass nun Bern in den trockensten Zeiten über einen Wassererguss von etwas über 10 000 Minutenliter verfügt.

Dem Gas- und Wasserwerke folgte 1891 noch das städtische Elektricitätswerk, welches freilich nur 250 bis 300 P.S. an Wasserkraft besitzt mit Hülfe von Akkumulatoren aber doch ganz gutes leistet.

Das Jahr 1899 soll dann die erwünschte, grössere Kraft von der Kander von Spiez aus bringen.

Herr Ing. Weiss aus Zürich hielt hierauf einen sehr eingehenden und interessanten Vortrag über die Gasglühlichtbrenner im allgemeinen und über deren Verwendung zur Strassenbeleuchtung im besondern.

Nach einer Frühstückspause knüpften sich an diesen Vortrag Demonstrationen im chemischen Laboratorium des Gymnasiums, wo auch ein Hydro-Pressgas-Apparat aufgestellt war.

A. Rothenbach, Sohn, Civilingenieur in Zürich, erläuterte hierauf die schiefliegenden Retorten und in Verbindung mit denselben seine patentierten Kohlenschuppen mit geneigten Böden. Zwischen beiden geschieht der Kohlentransport fast ausschliesslich durch mechanische Einrichtungen, so dass das Arbeitspersonal in den neusten Gaswerken ganz wesentlich reduziert werden kann.

Die Zeit war sô vorgeschritten, dass die Vereinsgeschäfte rasch abgewickelt werden mussten.

Als Vorstand wurde der bisherige bestätigt, derselbe erhielt jedoch die Ermächtigung, zu seinen Sitzungen zwei jüngere Mitglieder beizuziehen.

Da Herr Zimmermann nach 14 Jahren das Präsidium nicht mehr weiter führen wollte, wurde Rothenbach in bern an dessen Stelle gewählt.

Für die nächstjährige Vereinsversammlung wurde Genf auserkoren. Den Verhandlungen wohnten, bis zum Schlusse gegen 2 Uhr ausharrend, 77 Mitglieder und Gäste bei.

Das Festessen im Bernerhof verschönerten 24 anwesende Damen Frauen und Töchter von Mitgliedern und Gästen und bald machte sich eine animierte Stimmung geltend.

Nach 5 Uhr fand ein Spaziergang nach der Enge statt; bei der unfreundlichen Witterung zogen aber die meisten Anwesenden bald wieder nach der Stadt, um sich im Cirkus Drexler zahlreich wiederzufinden.

Die beabsichtigte Breakfahrt nach Gerlafingen musste leider aufgegeben werden, dagegen beförderte die S. C. B. am Montag Morgen um 7 Uhr mit dem Schnellzug 86 Personen nach Burgdorf und die Emmenthalbahn war so freundlich, von Burgdorf nach Gerlafingen einen Extrazug zur Verfügung zu stellen.

Die L. v. Roll'schen Eisenwerke in Gerlafingen wurden in verschiedenen Gruppen eingehend besichtigt und nachher fand man sich im Speisesaal der Arbeiter zu einem von der L. v. Roll'schen Gesellschaft offerierten, splendiden Frühstück zusammen.

Die meisten Herren gingen dann dem Kanal nach zu Fuss, nach Utzenstorf, während die übrigen Teilnehmer durch den wartenden Extrazug dorthin befördert wurden.

Einzelne Herren reisten ab, dagegen kamen schon in Gerlafingen noch einige Nachzügler an, auch erfreuten einige Damen und Herren von Gerlafingen die Gesellschaft noch in Utzenstorf durch ihre Gegenwart, so dass sich im rühmlichst bekannten Gasthof zum Bären daselbst noch 96 Teilnehmer am Abschiedsmahl zusammenfanden.

Nach 5 Uhr nahm der gewöhnliche Zug die grössere Zahl der Teilnehmer nach Burgdorf zurück, wo sich dann die Gesellschaft nach den verschiedenen Richtungen teilte. *R.*

Miscellanea.

Die 26. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Rothenburg o. T. am 10. und 11. September d. J. war von 55 Abgeordneten besucht, welche 27 Vereine vertraten. Der Vorsitzende des Verbandes, Herr Baurat *Stübben*, berichtete über den Verlauf des internationalen Architekten-Kongresses in Brüssel, hieran den Wunsch knüpfend, zum nächsten Kongress in Paris im Jahre 1900 eine würdige Vertretung des Verbandes zu entsenden. Anschliessend an die Mitteilung des Vorstandes über den Beitritt des Verbandes zur «Deutschen Vereinigung für die Materialprüfungen der Technik» berichtete Stadtbauinspektor *Pinkenburg*, Geschäftsführer des Verbandes kurz über die Versammlung dieser Vereinigung am 12. August d. J. in Frankfurt a. M., worauf Ober-Ingenieur *Andreas Meyer* von Hamburg den Verhandlungen des Stockholmer Kongresses für die Materialprüfungen der Technik einige Worte widmete. Seiner Anregung, dass der Verband auch bei diesen Tagungen künftig vertreten sei, wird von der Versammlung zugestimmt. Nach Mitteilung des Vorstandes von der ihm vorliegenden Einladung des schweizer. Ingen.- und Arch.-Vereins zur Teilnahme an dessen Jahresversammlung in Basel wird die Vertretung des Verbandes von den Herren *Moser* aus Karlsruhe und *Beemelmans* aus Strassburg übernommen. Dem Bericht des Geschäftsführers ist zu entnehmen, dass die Zahl der Verbandsvereine auf 34, diejenige der Verbandsmitglieder auf 7140 augestiegen ist. Das Vereinsvermögen beträgt 4500 Mk. — Hierauf kommen die litterarischen Unternehmungen des Verbandes zur Sprache; von diesen wurden eine Denkschrift über Umlegung städtischer Grundstücke und Zonenenteignung, sowie die Neuauflage des deutschen Normalprofilbuches für Walzeisen vorgelegt. Auf der Tagesordnung stand auch die Neuwahl zweier Mitglieder des Verbandsvorstandes. An Stelle des aus Gesundheitsrücksichten zurücktretenden Herrn Präsidenten *v. Leibbrand* wird Herr Geh. Oberbaurat *v. Weltzien* aus Darmstadt gewählt, während der stellvertretende Vorsitzende, Herr Oberbaurat Professor *Baumeister* aus Karlsruhe die Wiederwahl annimmt. Ein vom Vorstand gestellter Antrag betreffend die Erweiterung des Stimmrechts der Abgeordneten wurde nach lebhafter Besprechung zurückgezogen. — Den technisch wissenschaftlichen Teil der Verhandlungen leitete die Erörterung eines von Arch. *Hecht* in Nürnberg ausgehendes Antrages ein, welcher *die Beteiligung der Techniker als Sachverständige an der Rechtsprechung* fordert. Die in dieser Angelegenheit vom Vorstande bereits unternommenen Schritte haben ergeben, dass eine weitere Verfolgung der Frage durch den Verband wenig Aussicht auf Erfolg bietet. Der Gegenstand wird deshalb einem Antrage des Vorstandes gemäss vorläufig vom Arbeitsplane abgesetzt. Mit Bezug auf die Frage der *Ausbildung der Studierenden des Baufaches* ist einer Erklärung des Vorstandes zufolge eine Einigung der entgegenstehenden Ansichten der Ausschuss-Mitglieder nicht zu erwarten. Die in der vorjährigen Abgeordneten-Versammlung beschlossene Ausarbeitung eines bezüglichen Berichtes durch diesen Ausschuss auf Grund der bisherigen Gutachten der Einzelvereine ist infolgedessen nicht zu stande gekommen. Es wird der Beschluss gefasst, die Behandlung der Frage bis zum Eingange einer in Aussicht gestellten Vorlage durch die Ausschussmitglieder zu vertagen. Eine endgültige Erledigung erfahren die von Ingen. *Cramer* der vorjährigen Berliner Abgeordneten-Versammlung unterbreiteten Leitsätze in der Frage der *zulässigen Grenzen der Stützweiten*. Zur Bearbeitung dieser Frage war seiner Zeit ein aus den Herren *Cramer*, *Garbe*, *Müller-Breslau* und *Landsberg* bestehender Ausschuss gewählt worden, dessen bezüglicher Kundgebung die Versammlung auf Antrag des Vorstandes zustimmt. Die angenommenen Leitsätze haben folgenden Wortlaut: «Werden zur Erzielung weiter Räume bei einem Gebäude die massiven Wände und Pfeiler in grossem Umfange fortgelassen und durch eiserne Stützen ersetzt, so hat sich die statische Untersuchung auch auf den Nachweis zu erstrecken, dass das freistehend anzunehmende Gebäude Winddruck von jeder Seite ertragen kann. Ist dieser Nachweis erbracht, so sind weitere Vorschriften in statischer Beziehung, wie sie öfters erlassen sein sollten, entbehrlich. Mit Rücksicht auf das seltene Eintreffen jenes Belastungsfalles dürfen unbedenklich höhere als die üblichen Beanspruchungen zugelassen werden. Werden die Stützen in demselben Querschnitt aus verschiedenem Material zusammengesetzt, z. B. gemauerte Pfeiler mit eisernem Kern hergestellt, so ist in der Regel nur das eine Material als tragend anzusehen, weil die auf Grund der Elasticitätsgesetze vorzunehmende Lastverteilung nur zuverlässige Ergebnisse liefert, wenn sie sich auf äusserst sorgfältige Versuche stützt.» — Die Kundgebung des Verbandes gegen die *Ausbeutung der Arbeiten des Architekten und Ingenieurs durch buchhändlerische Unternehmungen* ist, wie der Geschäftsführer mitteilt, zur weitesten Verbreitung gelangt. Gleichfalls seien die in der Frage der *Einführung einer für ganz Deutschland gültigen Bezeichnung der akademisch gebildeten Techniker* seiner Zeit beschlossenen Leitsätze nebst Begründung den technischen Hochschulen Deutschlands und den zugehörigen Staatsregierungen übermittelt worden. Das preussische Kultusministerium hat sein Bedauern ausgesprochen, den Anregungen des Verbandes zur Zeit nicht Folge leisten zu können; von Seiten der technischen Hochschulen wurde betont, dass zunächst Gleichheit in den Aufnahmebedingungen erzielt werden müsse, bevor an diese Frage herangetreten werden könne. Die beiden Verhandlungsgegenstände werden als erledigt betrachtet. Aus den folgenden Berichterstattungen der verschiedenen Ausschüsse über den *Stand von Vorarbeiten, welche zur Beschlussfassung noch nicht weit genug vorbereitet sind*, sei hier nur der die Arbeiten zum *Deutschen Bauernhaus* behandelnde Bericht des Herrn Baurat *v. d. Hude* hervorgehoben. Er stellt ein höchst erfreuliches Fortschreiten des Werkes in Deutschland, Oesterreich und in der Schweiz fest und beantragt zur weiteren Förderung des Unternehmens 2000 Mk. aus dem Vereinsvermögen, behufs Zahlung von Vorschüssen an mitwirkende Mitglieder des Verbandes zu bewilligen. Der Antrag wird angenommen; ebenso findet der neu aufgestellte Entwurf zu *Grundsätzen für das Verfahren bei öffentlichen Wettbewerbungen* nach mehrfachen Abänderungen die Zustimmung der Versammlung. Der Ausschuss erhält den Auftrag zur endgültigen Formulierung der Grundsätze, deren Veröffentlichung alsdann vom Vorstande erfolgen wird. Eine lebhafte Besprechung knüpft sich an den Bericht des Herrn Baurat *Kayser* über die Thätigkeit des Ausschusses für eine Durchsicht der *Norm zur Berechnung des Honorars für Arbeiten des Architekten und Ingenieurs*. Die hiebei zu Tage tretenden Meinungsverschiedenheiten spitzen sich auf die grundsätzliche Frage zu, ob die Einführung einer völlig neuen Norm, entsprechend den Vorschlägen der Vereinigung der Berliner Architekten, angebracht oder ob das bestehende Verfahren der Honorarbemessung beizubehalten sei. Die Anregung der genannten Architekten-Vereinigung geht dahin, an Stelle der Klasseneinteilung im Aufbau der alten Norm die Abstufung der Honorarsätze nach dem Verhältnis der Ausbau- zu den Gesamtkosten einzuführen. Das Ergebnis der Beratungen ist die Annahme eines von den Herren *Stübben* und *Kayser* ausgehenden Antrages, der die Bereitwilligkeit der Versammlung ausdrückt, auf die Vorschläge der Berliner Vereinigung grundsätzlich einzugehen. Dementsprechend wird die Entwerfung einer neuen Vorlage einem aus 7 Architekten und 5 Ingenieuren zusammengesetzten Ausschuss überwiesen. Als letzter Verhandlungsgegenstand kommt die *Gründung eines Verbandsorgans* zur Beratung. Der Vorstand teilt mit, dass die in der vorhergehenden Abgeordnetenversammlung laut gewordenen Wünsche nach Erwerbung der «Deutschen Bauzeitung» als Verbandsorgan sich kaum dürften verwirklichen lassen. Zu einem befriedigenden Ergebnis haben dagegen die Verhandlungen mit den Vorständen des sächsischen und hannoverschen Vereins hinsichtlich der von jenen Vereinen herausgegebenen «Zeitschrift für Architektur- und Ingenieurwesen» geführt, deren Umwandlung in ein Verbandsorgan vom 1. Januar 1898 an empfohlen wird.

Nach eingehender Erörterung der Vertragsentwürfe wird der Vorschlag des Vorstandes genehmigt und beschlossen, die endgültige Feststellung der Verträge einem Ausschusse anzuvertrauen.

Ueber den Stand der Kehrichtverbrennung in Deutschland berichtete in der diesjährigen Versammlung des «Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege» zu Karlsruhe am 14. d. M. Herr Obering. *F. Andreas Meyer* aus Hamburg, dessen Ausführungen wir folgendes entnehmen: In Hamburg sei seit $1^1/_2$ Jahren ein Verbrennungsofen errichtet worden, der wohl der grösste der Welt genannt werden kann. Er umfasse 36 Zellen, seine Baukosten haben 600 000 Fr., d. h. pro Zelle 16 666 Fr. betragen. Der Verbrennungsofen habe den an ihn gestellten Erwartungen vollständig entsprochen. Bedauerlich sei es nur, dass noch in vielen Städten die Abfuhr des Hausunrats den Hauswirten überlassen bleibe. Polizeihauptmann Schlossky in Berlin sei in einer Schrift gegen die Verbrennungsmethode aufgetreten, indem er behauptete, dass man in England von der Verbrennung des Hausunrats schon wieder zurückkomme. Schlossky wolle den Kehricht lediglich als Ackerdünger benutzen. Die Schrift Schlossky's habe die Hamburger Behörden veranlasst, nochmals Ingenieure nach England zu entsenden. Letztere haben dort erfahren, dass in England das Verbrennungssystem sehr erfreuliche Fortschritte mache. Auch in Nordamerika nehme das Verbrennungssystem eine fortschreitende Entwickelung. Allmählich finde nun das Kehrichtverbrennungs-System in Deutschland immer mehr Eingang und in Zeiten der Epidemien werde dies Verfahren die besten Erfolge zeitigen. Die Städte Stuttgart,

Essen, Berlin Köln, Cassel, Magdeburg, München und Posen haben bereits grosse Massen ihres Kehrichts behufs Verbrennung nach Hamburg gesandt. In Stuttgart, Aachen und Essen gehe man mit der Absicht um, Verbrennungsöfen zu bauen. In einer schlimmen Lage befinden sich die Orte, wo Braunkohlen gebrannt werden, da ein grosser Gehalt an Braunkohlenasche das Verbrennen des Mülls unmöglich mache. In Leipzig sei ein sogenannter Scherbelberg errichtet worden, auf den aller städtische Unrat geschafft werde. Diese Einrichtung dürfte sich bei etwaigem Ausbruch einer Epedemie schwer rächen. Die Abfuhr von Unrat auf landwirtschaftliche Aecker rechtfertige sich nur dann, wenn dieselbe tagtäglich geschehe. Es sei im Interesse der öffentlichen Gesundheit zu wünschen, dass das Kehricht-Verbrennungssystem sehr bald allgemein eingeführt werde.

Die Bemerkung des Referenten über den Leipziger «Scherbelherg» veranlasste in der folgenden Sitzung Herrn Stadtrat Dr. *Schmidt* von Leipzig, die angegriffene Art der dortigen Kehrichtabfuhr in Schutz zu nehmen. Dieses Verfahreu habe sich derart hewährt, dass die Stadt Leipzig im Begriffe sei, einen zweiten Scherbelberg nach gleicher Anlage herzustellen. Der Scherhelberg sei mit einer Humusdecke überzogen; er biete deshalb weder einen hässlichen Anblick, noch könnten aus demselben etwelche Miasmen aufsteigen. — Der Berichterstatter betonte in seiner Erwiderung, dass wenn auch durch die Humusdecke der Leipziger Scherbelberg nicht unästhetisch wirke und ein Aufsteigen von Miasmen verhindere, diese Art der Kehrichtabfuhr doch keineswegs den modernen hygieinischen Anforderungen entspreche, wonach der Kehricht zu sterilisieren sei. Der Inhalt des Scherhelberges werde jedenfalls mit faulenden, gesundheitsschädlichen Stoffen durchsetzt sein.*)

Neue Versuche mit flüssiger Luft führte Dr. *Spies* in dem wissenschaftlichen Theater der Urania in Berlin, zum ersten Male vor. Er zeigte die Wärmedurchlässigkeit der flüssigen Luft dadurch, dass er sich in dem Brennpunkte einer kugelförmigen, mit flüssiger Luft gefüllten Flasche eine Cigarre anbrannte. Der Sauerstoff lässt sich leichter verflüssigen als Stickstoff, und die sogenannte flüssige Luft ist infolgedessen bedeutend ärmer an der letzteren Gasart als in ihrem gewöhnlichen Zustande. Diesen geringen Stickstoffgehalt kann man noch weiter dadurch vermindern, dass man den Druck, unter dem das Gemenge steht, erniedrigt, wobei ein lebhaftes Sieden und eine weitere Erkältung eintritt, unter deren Einfluss sich fester Stickstoff in krystallinischen Flöckchen ausscheidet. Auch das auffallende Experiment *Pictets*, der das Unterbleiben aller chemischen Reaktionen bei ganz tiefen Temperaturen entdeckte, wurde vorgeführt. Natrium schwamm ruhig auf der Salzsäure, mit der es sich sonst unter Feuererscheinung vereinigt. Es muss dies darauf zurückzuführen sein, dass die Moleküle eines Körpers in solcher Temperaturtiefe nicht mehr die Freiheit der Bewegung haben, wie hei höheren Graden. Derselhe Grund spielt auch bezüglich der Härte eines Körpers eine Rolle; z. B. werden Gummischläuche so hart, dass sie wie Glas zersplittern, eine Glocke aus Blei kann zum Tönen gehracht werden. Auf das Gebiet des Magnetismus überschweifend, bewies Dr. Spies, dass die flüssige Luft vom Magneten angezogen wird. Das elektrische Leitungsvermögen wird in dieser Kälte um das Fünffache erhöht, während der Magnetismus des weichen Eisens auf die Hälfte herahsinkt. Im Gegensatz dazu aher wird der Magnetismus von gehärtetem Eisen fünfmal stärker als gewöhnlich. Und ebenso sonderbar ist die von Dr. Spies beobachtete Erscheinung, dass alle Körper in der Temperatur der flüssigen Luft phosphoreszieren. Es ist ein ganz merkwürdiges Bild, wie in der Kälte von 200^0 aus allen Stoffen leuchtende Strahlen ausgehen. Holz, Stearin, wollene Kleidungsstücke, alle möglichen organischen Substanzen senden Licht aus, wenn man sie vorher belichtet hat und dann ahkühlt, und der Vortragende benutzte als Versuchsgegenstand einen Wattebausch, welcher hell aufleuchtete, als er nach vorheriger greller Belichtung durch eine Bogenlampe in den Kühlraum gehracht wurde.

Neue Untergrundlinien in London. Das englische Parlament hat vor kurzem die Ausführung einer neuen unterirdischen Linie, der Bromsorand-Picadilly-Circus-Eisenbahn genehmigt, welche die Viertel im Westen von London mit dem Centrum der Stadt in Verbindung setzen soll. Dagegen wurde ein zweites, zugleich mit dem vorgenannten, vorgelegtes Projekt einer Linie von Cannon-Street nach Hammersmith abgelehnt. Ein drittes, bereits früher von uns erwähntes Projekt einer Untergrundlinie, welche die Geleise der Metropolitanbahn zwischen Earl's Point und Mansion House zu dem Zwecke verdoppeln soll, um den Verkehr der direkt nach der City bestimmten oder von derselben abgehenden Züge mit einem einzigen Aufenthalte in Charing Cross zu vermitteln, dürfte nach allem Anscheine in der nächsten Session auch die Genehmigung des Parlamentes erlangen. Die Länge der ersterwähnten, bereits genehmigten Untergrundlinie beträgt nur 3,2 *km*, sie wird fünf Stationen zwischen den Endpunkten erhalten, deren einer sich in Picadilly, der andere beim South Kensington Museum befinden wird. Beim letztgenannten Punkte wird ein unterirdischer Verbindungsgang zum Bahnhofe der Distrikt-Eisenbahn führen, um auf diese Weise ein Umsteigen der Reisenden zu ermöglichen. Die Linie wird wie die City- and South-London Eisenbahn gebaut und betriehen werden. Sie wird aus zwei parallelen Röhren-Tunnels von kreisförmigem Querschnitte bestehen, von denen jeder ein Geleise erhalten soll. Ihr innerer Durchmesser ist mit 3,48 *m*, an den Zwischenstationen auf 6,48 *m* festgesetzt. An den beiden Endstationen werden die beiden Tunnels zur Erleichterung des Verschiebens und Geleisewechsels zu einem einzigen unterirdischen Gang von 7,62 *m* Durchmesser vereinigt. Die Bahn soll elektrischen Betrieb erhalten, zu welchem der Strom aus einer in Chelsea Creek gelegenen Centrale geliefert wird. Die Dauer des Bahnbaues ist auf zwei Jahre geschätzt; die Baukosten sind mit 15 Millionen Franken veranschlagt worden.

Wiener Stadtbahn. Im März kommenden Jahres soll nach den Beschlüssen der Kommission für die Wiener Verkehrsanlagen der Betrieb auf der Gürtellinie Bahnhof Heiligenstadt-Westbahnhof-Gumpendorferstrasse der Wiener Stadtbahn nebst Abzweigungen zur Lobkowitzbrücke, ferner auf der Vorortlinie Heiligenstädter Bahnhof-Penzinger Bahnhof und auf dem oberen Teil der Wienthallinie von Hütteldorf bis zur Lobkowitzbrücke eröffnet werden. Nach dem gegenwärtigen Stande der Bauarbeiten ist wohl anzunehmen, dass eine neuerliche Hinausschiebung des Vollendungstermines für ohige Linien nicht eintreten werde. Die Gürtellinie ist zum grossen Teile vollendet und eine Strecke derselben mit Einschluss des Heiligenstädter Haupthahnhofes und des Bahnhofes in Michelbeuern, dem Verkehr für Schotterzüge bereits übergeben worden. Auch der ausgedehnte Heiligenstädter Bahnhof der Stadtbahn, in welchem die Kaiser Franz-Josephbahn, die Gürtel-, die Vororte- und die noch nicht im Bau befindliche Donaukanallinie der Stadtbahn einmünden, ist mit den Hochbauten der Vollendung nahegerückt. Ebenso ist der Bau der Vorort- und oberen Wienthallinie trotz der bedeutenden, durch das letzte Hochwasser auf letzterer Linie verursachten Schäden entsprechend vorgeschritten. Die Fahrbetriebsmittel für die zunächst zur Eröffnung kommenden Staatsbahnlinien sind bereits zum grössten Teile abgeliefert. Auch sonst sind alle Einleitungen für die Einrichtung des Betriebes auf den obenerwähnten Linien bereits getroffen. Die Eröffnung des Betriebes auf der unteren Wienthallinie (bis zum Hauptzollamt) soll nach den Beschlüssen der Kommission für die Wiener Verkehrsanlagen womöglich Ende des Jahres 1898, spätestens aber bis zum 15. März 1899 erfolgen.

Versuche über Akustik in Theatern. Zur Erzielung einer guten Akustik in Theater- und Konzertsälen wenden die Architekten elliptische, oder parabolische Formen im Grundriss an und vermeiden in der Ausstattung nach Möglichkeit alle Anordnungen und Stoffe, die der Schallwirkung nachteilig sein könnten. Mit solchen Massnahmen hat man wohl die Tonfülle in Gebäuden je nach den Massverhältnissen örtlich mehr oder minder zu verstärken vermocht, nicht aber eine Regelung je nach der Zahl der Besucher während der Aufführungen, sowie nach der Art der Vorträge (Reden, Gesangvorträge, Streichmusik, Blasorchester u. dgl.) erreichen können. Die Schallwirkung ist bekanntlich in einem hesetzten Hause eine ganz andere, als wenn ein grosser Teil der Plätze leer bleibt. *Georg Heussner* in Hannover hat sich nun nach der «Deutschen Techniker-Zeitung» eine Erfindung patentieren lassen, die für jede Ausnutzung des Gebäudes, für jede Zahl der Besucher sowohl, wie für jede Gattung der Vorführungen ohne Belästigung der Zuhörerschaft die Schallwirkung regelt. Heussner benutzt statt fester, freihängende Decken, die mehr oder weniger stark geneigt werden können, also nicht wagrecht verlaufen, wie gewöhnlich die Decken in der Längsachse des Saales. Die Decke aus schallbrechendem Stoff (Holz, Gips oder einem Gitterwerk mit Glasausfüllung) wird unter dem Dach einstellbar aufgehängt. Während der Proben wird sie bis zu dem Punkte geneigt, bei dem der Saal die beste Schallwirkung giebt. Um die Wirkung noch zu erhöhen, können ausserdem oberhalb dieser Decke leicht bewegliche, den Schall vermindernde Matratzen, sack- oder schlauchförmige Körper, die mit schalldämpfenden Stoffen gefüllt sind in Streifen oder querweg aufgehängt werden.

Belastungsversuche an einer neuen eisernen Brücke in Tervueren. Die Brüsseler Vorstadt Tervueren ist Schauplatz interessanter Brücken-

*) Bereits in der Versammlung vom Jahre 1888 in Frankfurt a. M. wurde von oben genannten Verein über diesen Gegenstand eine Reihe von Leitsätzen angenommen, in welchen es heisst: «Die Strassen- und Hauskehrichtmassen sind möglichst rasch zu Dung oder gewerblichen Zwecken zu verwenden oder auf andere Weise nötigenfalls durch Verbrennen unschädlich zu machen. Die zur vorläufigen Ahlagerung dienenden Plätze sollen so beschaffen sein, dass weder bereits vorhandene, noch in Zukunft entstehende Stadtteile (z. B. durch Verunreinigung des Untergrundes) geschädigt werden.» Die Red.

Belastungsversuche. Als Objekt dient eine von Obering. *Vierendel* nach einer neuen Bauart auf dem Areal der Weltausstellung erbaute, eiserne Brücke von 31,5 *m* Länge. Entgegen der allgemein angenommenen Theorie, nach welcher das Gerippe jeder Eisenkonstruktion aus einem System aneinandergereihter Dreiecke zusammengesetzt sein muss, besteht die Versuchsbrücke ausschliesslich aus Rechtecken. Die Versuche bezwecken mithin in erster Linie den praktischen Nachweis für die von *Vierendel* in seiner Schrift über Metallbauten*) veröffentlichten Berechnungen dieser Bauart zu erbringen. Die einer Eisenbahnbrücke ähnliche Konstruktion ist für eine eingeleisige Bahn und eine Gesamt-Zuglast von 150 *t* berechnet, und sollte fortschreitend bis zum Einsturz überlastet werden; und zwar ist in dem Programm zuerst eine Woche hindurch die normale Belastung von 150 *t* vorgesehen, in der folgenden Woche ist die Last zu verdoppeln, dann zu verdreifachen und in dieser Weise bis zur Erzielung des Bruches fortzufahren. Wir hoffen über das Ergebnis der von einer Kommission von Fachleuten nach wissenschaftlichen Grundsätzen angeordneten Versuche später zu berichten.

Der Umbau des Zuschauerraumes im Wiener Burgtheater**) ist in dem verhältnismässig kurzen Zeitraum von fünf Monaten nach den Plänen des Arch. Hofrats von *Förster* durchgeführt worden. Die bauliche Umgestaltung des Zuschauerraumes zu Gunsten einer besseren Aussicht auf die Bühne von den Logen und oberen Rängen hat die Verwandlung der Lyraform der Ränge in eine Hufeisenform zur Folge. Durch Rückschiebung der Logen auf jeder Seite um 1 *m* und Beseitigung der Zwischenwände in denselben ist den Logeninsassen jetzt ein freier Ausblick auf die Bühne gesichert. An Stelle der die Logen nach den Gängen abschliessenden Draperien sind Pendelthüren getreten. Die Anordnung des Orchesters unter der Bühnenrampe bietet 42 neuen Parkettsitzen Raum, während auf der vierten Gallerie, die jetzt in drei Abteilungen mit besondern Treppen und Garderoben geschieden ist, 32 Sitze gewonnen wurden. Die Sitzreihen auf der vierten Gallerie sind überdies niedriger angeordnet als früher, was den Besuchern derselben einen günstigeren Ausblick auf die Bühne gestattet. Das Ergebnis der gründlichen Rekonstruktion ist mithin eine räumliche Erweiterung des Innern und eine bessere Aussicht von den Rängen. Ueber den Einfluss des Umbaues auf die akustischen Verhältnisse des Theaters verlautet noch nichts bestimmtes.

Versuchsfahrten automobiler Postwaggons auf den Linien der Französischen Nordbahn. In den ersten Tagen des Monats August fanden auf der Nordbahnlinie Paris-Beauvais interessante Versuchsfahrten mit neuen Lokomotivwaggons, genannt «Automobiles postales» statt. Diese Waggons, deren sich die Nordbahn auf der Linie nach Creil für den Transport der Post und der Postkolli während der Nacht bedient, bestehen nach der «Zeitschrift für den intern. Eisenbahntransport» aus einer 2,40 *m* langen und 2,78 *m* breiten Plattform, auf welcher sich ein Serpollet-Dampfkessel mit Steuerhebel, Handpumpe, Ventilen, Oeler, Hähnen etc. und ein 3,07 *m* langes und 2,50 *m* breites Koupee für den Postkondukteur befindet. Die Fahrgeschwindigkeit des kleinen, aus dem Automobil, einem Waggon und einem Gepäckwagen bestehenden Zuges variiert nach den Steigungen, die bis zu 13 ‰ betragen, zwischen 37,55 *km* und 60 *km* in der Stunde, ausnahmsweise kann sie auf 70 *km* erhöht werden. Der Verbrauch an Heizmaterial (Briquettes), Anfeuerung nicht inbegriffen, beträgt per *km* 2,50 *kg* und an Speisewasser für die Maschine etwa 10 *l*.

*) La Construction architecturale en fer, fonte et acier. — Verlag Ed. Lyon-Claesen in Brüssel.

**) s. Bd. XXIX S. 119.

Ein Calciumcarbid- und Acetylengas-Verein wurde im Anschluss an eine Versammlung von Fachleuten und Interessenten der Calciumcarbid- und Acetylengas-Industrie in Frankfurt a. M. Ende des vorigen Monats mit Sitz in Düsseldorf gegründet. Der Verein hat sich u. a. auch die Aufgabe gestellt, die öffentliche Meinung in Wort und Schrift, namentlich durch Vorträge über Wesen und Bedeutung des Acetylens aufzuklären, hierdurch die bestehenden Vorurteile zu beseitigen und auf diese Weise den Boden für eine rationelle Behandlung der Acetylengas-Industrie seitens der Polizei- und Eisenbahnbehörden sowie der Versicherungs-Gesellschaften zu ebnen. Der Vorstand erhielt den Auftrag, eine Denkschrift nebst einem vollständigen Entwurf zu einer Polizei-Verordnung über das Calciumcarbid und Acetylengas auszuarbeiten. Dieselben sollen den zuständigen Behörden mit dem Antrage übersandt werden, an Hand der Denkschrift eine Enquete unter Zuziehung hervorragender Gelehrter und Techniker aus allen Teilen Deutschlands zu veranlassen, um eine angemessene und thunlichst gleichmässige Behandlung der Acetylengas-Industrie herbeizuführen.

Baufortschritte der Sibirischen Eisenbahn. Von der Ussuri-Linie der ostsibirischen Eisenbahn ist bekanntlich der südliche Teil derselben, die Endstrecke Wladiwostok-Grafskaja (414 *km*) seit Oktober 1895 in Betrieb. Nunmehr ist auch die westlich anschliessende Nord-Ussurilinie von Grafskaja bis Chaborowsk (364 *km*) fertiggestellt und soll demnächst dem Verkehr übergeben werden. Diese Linie hat jedoch nach der Führung der Transsibirischen Bahn durch die Mandschurei*) nur noch lokale Bedeutung und erhält weiter nach Westen an das Tracé der Hauptlinie keinen Ansschluss.

Begehbare Leitungskanäle in London. Die unter dem Strassenpflaster von London liegenden unterirdischen, begehbaren Leitungskanäle haben eine Gesamtlänge von 2400 *m*; die Gesamtlänge der in denselben verlegten Gas- und Wasserrohre, Telegraphen- und Telephonkabel, Rohrpost- und elektrischen Leitungen beträgt etwa 120 670 *m*. Im Laufe des letzten Jahres waren 4717 Arbeiter der beteiligten Verwaltungen in den Kanälen beschäftigt.

Nutzbarmachung der Wasserkräfte der Kerkafälle in Dalmatien. Der Kerkafluss in Dalmatien bildet in seinem Laufe fünf Wasserfälle, wovon der bei Scardona sehr bedeutende Wasserkräfte aufweist. Zur Nutzbarmachung dieser Wasserkräfte für die Industrie hat sich kürzlich eine Gesellschaft gebildet.

*) Vgl. Bd. XXIX S. 12.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur*, guter Zeichner und Bauführer, für den Bau von Oefen. (1107)

Gesucht ein *Ingenieur* auf ein Wasserbau-Bureau. (1108)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
26. Septbr.	Tiefbauamt	Zürich, Flössergasse 15	Herstellung des Trottoirs an der Wasserwerkstrasse von der Bahndurchfahrt bis zum Wasserwerk im Letten, Zürich IV.
28. »	Tiefbauamt	Zürich, Flössergasse 15	Anlage der Quartierstrassen zwischen Asyl- und Bergstrasse in Zürich.
30. »	Stetz, Architekt	Zürich, Jakobstrasse 7	Dachdecker- und Spenglerarbeiten zum Bau der Kirche an der Limmatstrasse im Industriequartier.
30. »	Gemeindepräsident	Birsfelden (Baselland)	Neuvermessung des Gemeindebannes Birsfelden.
30. »	Kreisforstamt IV	Zweisimmen (Bern)	Verbauungsarbeiten gegen Lawinenabbrüche: Herstellung von etwa 40 Trockenmauern in einer Gesamtlänge von etwa 540 *m* und von etwa 1670 m^3 im Meienbergli bei Saanen.
1. Oktober	Eidg. Baubureau	Thun	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Blitzableitungs-, Schiefer- und Holzcementbedachungs-Arbeiten für das Laborier-Gebäude der Munitionsfabrik und den Operationssaal der Pferderegieanstalt in Thun.
28. »	Bureau der Präfektur	Aigle (Waadt)	Von der waadtländischen Kommission der Rhonedämme ausgeschriebene Arbeiten: Lieferung und Ausführung von Steinschüttungen in den Recrues (Noville) etwa 1200 *m*; Aufhöhung des Uferdammes zwischen der Pointe du Bras (Aigle) und der Collombey-Brücke (Ollon), ungefähr 22 000 m^3; zur Hälfte mit Kies, zur Hälfte mit Flusschlick; Herstellung des Mauerwerks einer eisernen Brücke über der Mündung der Gryonne und der Eisenkonstruktion dieser Brücke (Spannweite 9 *m*); Lieferung und Ausführung von Steinschüttungen in Sousvent, etwa 900 m^3.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXX. Revue polytechnique № 14.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXX. ZÜRICH, den 2. Oktober 1897. № 14.

Bekanntmachung

der

Stadt Craiova (Rumänien).

Es ist beschlossen, am 25. Nov./7. Dez. 1897 im Saale des Bürgermeister-Amtes, eine öffentliche Licitation mit geschlossenen Offerten und ohne Recht des Nachbietens, behufs Vergebung der Konzession zur Wasserversorgung der Stadt mit gutem Trinkwasser, auf eine längere Reihe von Jahren abzuhalten.

Wir, Bürgermeister, kommen dem in der Sitzung des Gemeinderates vom 20. Mai 1897 laufenden Jahres gefassten Beschlusse nach, und bringen zur öffentlichen Kenntnis derjenigen Gesellschaften, welche gesonnen sind, sich an dieser Konzession zu beteiligen, sich an dem genannten Tage, nachmittags 3 Uhr, zur Licitation zu präsentieren, und nebst der Offerte, in welcher die gewünschten Reserven und die Dauer der Konzession festgesetzt sind, auch die erforderliche provisorische Kaution von 25,000 Franken laut Art. 3 der betreffenden Bedingungen mitzubringen, welche mit den andern Akten jeden Tag in der Kanzlei des Sekretariates des Bürgermeister-Amtes eingesehen werden können.

Der Bürgermeister:

A. E. Petrarian.

Der Sekretär:

C. F. Russy.

Die bauliche Entwickelung Basels

von 1881—1897.

Von Regierungsrat *H. Reese* in Basel.*)

I.

Als ich vor 16 Jahren in der 29. Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins hier im gleichen Saale über dasselbe Thema sprach, welches ich heute zu behandeln habe, gab ich am Schlusse meines Referates der Hoffnung Ausdruck, einerseits, es werde nicht abermals 30 Jahre währen bis zu Ihrem nächsten Besuche, anderseits, dass alsdann ein anderer Redner an meiner Stelle in der Lage sein werde, Ihnen wieder von manchem Schönen Bericht erstatten zu können.

Dieser Wunsch ist in der Hauptsache in Erfüllung gegangen. Sie haben uns früher, als wir erwarten durften, mit Ihrem Besuche beehrt; auch ist genügendes Material zu einem Vortrage vorhanden; dagegen müssen Sie sich allerdings mit dem gleichen Referenten begnügen.

Ich habe das mir übertragene Mandat heute wie damals nicht sehr gerne übernommen, nicht, weil ich die damit verbundene Arbeit scheute, sondern vielmehr deshalb, weil ich mir der Schwierigkeit der Aufgabe bewusst bin. Nachdem jedoch unsere Sektion mir durch ihren Herrn Präsidenten hat nahe legen lassen, dass ich speciell für diese Arbeit in erster Linie in Betracht gezogen werden müsse, habe ich, die Berechtigung dieser Anschauung anerkennend, dem an mich ergangenen Rufe Folge geleistet.

Es ist begreiflich, dass, wenn in einer Stadt von der Grösse Basels die Bevölkerung innerhalb des kurzen Zeitraumes von 16 Jahren um mehr als 30 000 Seelen wächst, auch die Bauthätigkeit eine sehr bedeutende sein muss. Sind doch allein vom Baudepartement für öffentliche Bauten etwa 34 Millionen Franken verausgabt worden. Nicht der Mangel an Stoff, sondern die Fülle desselben ist es also, welche es schwierig macht, Ihnen in etwa einer Stunde das Wissenswerteste mitzuteilen.

*) Vortrag gehalten an der Hauptversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 26. September 1897 in der Aula des Museums zu Basel.

Eine blosse Aufzählung aller Bauten, welche seit Ihrer letzten Anwesenheit in Basel ausgeführt worden sind, würde weder Sie, noch mich befriedigen. Anderseits erlaubt es aber die mir zur Verfügung gestellte Zeit nicht, auf die Beschreibung einzelner hervorragender Werke näher einzugehen. Ich muss mich daher darauf beschränken, Ihnen in gedrängter Kürze ein Gesamtbild über die Bauthätigkeit Basels zu geben. Wenn Sie alsdann über diejenigen Bauten, welche Sie am meisten interessieren, weitern Aufschluss zu erhalten wünschen, so sind die hiesigen Kollegen gewiss gern bereit, Ihnen denselben zu erteilen.

Jede städtische Baubehörde wird und muss das Bestreben haben, die bauliche Entwickelung der Stadt nach jeder Richtung hin so zu gestalten, dass die Anforderungen der Sanität, der Sicherheit gegen Feuer, Wasser, Einsturz, etc., des Verkehrs in den Strassen und „last not least" der Schönheit Rechnung getragen wird. Die Behörde hat darauf zu sehen, dass alle Bauten solid und zweckentsprechend, insbesondere die Wohnhäuser gesund erstellt werden und dass in den alten Stadtteilen durch Vornahme von Korrektionen Luft und Licht geschaffen wird. Ihre Aufgabe ist es ferner, durch die Aufstellung eines sorgfältig ausgearbeiteten Stadtplanes dahin zu wirken, dass die neu entstehenden Quartiere sich rationell entwickeln können, dass nicht nur ein erfreuliches Gesamtbild der Stadt, sondern auch schöne Strassenbilder und ebensolche öffentliche und private Gebäude entstehen. Oeffentliche Anlagen, grössere und kleinere Plätze sollen nicht nur das Auge erfreuen, sondern auch die Aufgabe erfüllen, die Gesundheit der Bewohner der Stadt zu fördern und die Vorzüge des Landes mit denjenigen der Stadt zu vereinigen. Endlich ist es aber auch eine Pflicht der Verwaltung, alle technischen Einrichtungen zu treffen, welche zur Belebung von Industrie, Handel und Verkehr dienen können.

Alle diese Anforderungen erscheinen heutzutage selbstverständlich; dennoch wird es nicht immer leicht, denselben gerecht zu werden, teils weil die Ausführung einzelner Projekte oft auf Widerstand stösst, teils weil manches aus Mangel an finanziellen Mitteln nicht realisierbar ist. Inwieweit es uns in Basel gelungen ist, in Bezug auf die bauliche Entwickelung der Stadt den soeben aufgezählten Ansprüchen zu genügen, will ich gern Ihrem Urteil überlassen.

Von der XXXVII. Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

in Basel vom 25. bis 27. September 1897.

A. J. Nach 16 Jahren führte uns die Einladung der Basler Kollegen wieder in ihrer Stadt zusammen. Eine lange Zeit nach dem zu ermessen, was sie in diesen Jahren geschaffen haben, nach den Lücken, welche wir in den Reihen der damals im Vordergrunde stehenden Vereinsmitglieder empfinden und doch wieder eine kurze Spanne, da wir so viele Freunde von damals wieder begrüssen können, und namentlich, wenn wir in dem neuen, immer schöneren Gewande doch ganz das alte Basel wieder finden, mit seiner vornehmen Herzlichkeit, wie es den lieben Gästen mit aller Offenheit und einer Bescheidenheit, welche dem doppelt gut steht, der so Reiches zu zeigen hat, seine Thore öffnet und von seinem Thun und seinen Wünschen und Hoffnungen Rechenschaft giebt.

Der Empfangsabend, die Hauptversammlung, das Bankett, die Exkursionen und die kollegialen Vereinigungen an den Abenden der drei Tage, sie waren alle von dem fröhlich-ernsten Geiste eines echten schweizerischen Familienfestes getragen, an dem auch der Vetter vom Lande sich bei dem feinen Stadtherrn zu Hause fühlt und die zugezogenen, auswärtigen Gäste sich zwangslos und gerne der allgemeinen Freude anschliessen. Die Basler Kollegen, ihr Komitee und das Festkomitee haben ihre Sache vorzüglich gemacht und haben wieder einmal gezeigt, wie, wenn auch der Grundstock zum Gelingen der festlichen Vereinigungen des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins in dessen Zusammensetzung und in seinen Mitgliedern liegt, doch noch für jede Sektion Raum bleibt, ihre Eigenart an diesen Zusammenkünften zur Geltung zu bringen, so dass wir an jedem Orte dieselben mit besonderen Reizen auszustatten vermögen.

Da war, um mit dem ersten Grusse zu beginnen, der den Ankommenden mit der Festkarte geboten wurde, gleich die *«Festschrift»*, eine Darstellung von Basler Bauten des 18. Jahrhunderts, dem Andenken Jakob Burckhardts gewidmet. Die äusserst korrekte und saubere Darstellung, die ausgewählten Gebäude und Brunnen, nach Ansichten, Grundrissen und Details mit dem schlichten, dieselben begleitenden Texte zeugten von liebevoller Pietät für die Werke der Vorfahren und von einem Kunstverständnis, das durch die übersprudelnde Bauthätigkeit der Gegenwart nicht getrübt werden konnte; und dass das Basler Festkomitee die Kollegen gerade mit einer Gabe so intimen Charakters erfreute, musste von denselben als besondere Ehrung empfunden werden.

Da war ferner das Versammlungslokal, das städtische Kasino, in dessen verschiedenen Sälen sich alle officiellen Akte, bis auf die Generalversammlung selbst, abspielten: lauter schöne, grosse und helle Räume, welche durch ihre Dimensionen wirken, zu deren Schmuck aber allein das dunkle Grün zahlreicher Lorbeerbäumchen und Palmen verwendet war. Der Versammlung war es überlassen, sie mit Leben zu erfüllen, und schwerlich werden sich die Teilnehmer erinnern, je gemütlichere Stunden verlebt zu haben, als in diesen Räumen, welche sie beim Betreten fast mit Ehrfurcht erfüllten.

Da waren schliesslich die Vorträge und Exkursionen, in welchen

Wenn ein rechter Baumeister einen grössern Bau auszuführen hat, so wird er sich vor allen Dingen angelegen sein lassen, gehörige Vorbereitungen für das Werk zu treffen. Er wird dafür sorgen, dass gut fundamentiert wird, dass tüchtige Arbeiter engagiert, solide Gerüste erstellt und entsprechende Werkzeuge und Gerätschaften zur Stelle geschafft werden, kurz, er wird in Bezug auf die Vorarbeiten nichts vernachlässigen, damit später um so sicherer ein gedeihliches Fortschreiten der Arbeiten erwartet werden kann. So wie es der Baumeister zu thun pflegt, wird es auch die Behörde, welche die bauliche Entwickelung einer Stadt zu leiten hat, machen müssen. Es muss demnach das Bauwesen der Stadt richtig organisiert und es müssen diejenigen Gesetze geschaffen werden, welche behufs Ausführung der verschiedenen Arbeiten unumgänglich notwendig sind. In dieser Richtung ist denn auch bei uns in Basel mancherlei gethan worden. Zwar waren die Gesetze und Verordnungen, speciell diejenigen, welche aus den letzten 50ger und anfangs der 60ger Jahre stammen, zu ihrer Zeit durchaus gute gewesen; allein sie erwiesen sich als unzureichend, als die Stadt sich in so ungeahnter Weise ausdehnte.

Was speciell die *Organisation des Bauwesens* anbetrifft, so habe ich schon im Jahre 1881 darauf hingewiesen, dass eine solche nahe bevorstände. Diese Neuregelung ist dann auch im Jahre 1882 erfolgt, hat aber bereits im letzten Jahre eine Ergänzung gefunden, ohne dass indes in der Hauptsache Aenderungen getroffen worden wären. Bei diesem Anlasse ist natürlich auch in Basel, ähnlich wie in andern anwachsenden Städten, z. B. in Zürich, die Frage aufgeworfen worden, ob nicht das Bauwesen in zwei Teile zu zerlegen sei, nämlich in den Hochbau und die Baupolizei und in den Wasser- und Strassenbau. Wir sind jedoch bei näherer Prüfung der Angelegenheit zu der Ueberzeugung gelangt, dass es richtiger ist, das gesamte Bauwesen, wenigstens für so lange unter einheitlicher Leitung zu belassen, als hiefür die Kraft eines Mannes ausreicht. Demnach stehen jetzt unter dem Vorsteher des Baudepartements: Der Kantonsbaumeister für den Hochbau und die Baupolizei, der Kantonsingenieur für den Strassen- und Wasserbau und der Stadtgärtner für die öffentlichen Anlagen. Jedem der Abteilungsvorstände ist das erforderliche Personal beigegeben, so dem Kantonsbaumeister für den Hochbau ein Adjunkt mit einigen Zeichnern und Bauführern, für die Anschaffung und den Unterhalt des gesamten Mobiliars ein Mobiliarverwalter, für die Baupolizei ein Inspektor mit drei Baupolizeibeamten und drei Feuerschauern, für die Beaufsichtigung sämtlicher Centralheizungen und die Brennmaterialbeschaffung ein Ingenieur mit einem Gehilfen, für die Kontrolle der Turm- und der elektrischen Uhren und der Blitzableiter ein Stadtuhrenmacher, dem Kantonsingenieur ein Adjunkt nebst Hülfspersonal für den Bau, ein Strasseninspektor samt Hülfskräften für den Unterhalt, sowie ein Materialverwalter für die Ueberwachung des Inventars und der für die Regiearbeiten erforderlichen Baumaterialien.

Um den Privatarchitekten und Ingenieuren Gelegenheit zu geben, sich ebenfalls an den öffentlichen Bauten beteiligen zu können, sollen zur Erlangung von Plänen für wichtigere Bauobjekte Konkurrenzen eröffnet werden. Die Vergebung der Arbeiten hat nach bestimmten Normen, welche sich im allgemeinen denjenigen des Ingenieur- und Architektenvereins anschliessen, auf dem Submissionswege zu geschehen. Kleinere Arbeiten, namentlich solche, welche sich nicht leicht berechnen lassen und den Unterhalt der Bauten bebetreffen, können bis zu einem Betrage von 5000 Fr. zu angemessenen Preisen direkt an hiesige Unternehmer vergeben werden.

Von der Voraussetzung ausgehend, dass es sowohl im Interesse des Staates, als in demjenigen der Arbeiter liege, für die Anstellung und Bezahlung der stets zahlreicher werdenden Arbeiter, welche namentlich für den Unterhalt und die Reinigung der Strassen erforderlich sind, bestimmte Vorschriften zu treffen, sind solche in das neue Organisationsgesetz aufgenommen worden. Nach diesem sollen alle Arbeiter, welche eine Probezeit von einem Jahre gut bestanden haben, zu ständigen Arbeitern ernannt werden und dann einen Monatslohn erhalten, welcher vorläufig für eingelernte Arbeiter im Minimum auf 110, im Maximum auf 130 Fr. festgesetzt worden ist. Das Vorrücken vom Minimum zum Maximum soll in 5 mal 2, also in zehn Jahren erfolgen. In Bezug auf die Lohnauszahlung während des Militärdienstes und auf die Pensionierung sind die Arbeiter den Beamten gleichgestellt. Die Unfallversicherung der Arbeiter übernimmt der Staat, die Auszahlung eines etwas reducierten Lohnes in Krankheitsfällen die vom Staate und den Arbeitern gleich stark dotierte Krankenkasse. Es ist demnach in einer Weise Fürsorge für die Arbeiter getroffen, dass mit Sicherheit zu erwarten steht, es werde der Staat mit der Zeit ein tüchtiges, gewissenhaftes Arbeiterpersonal erhalten.

Das neue Gesetz sieht für das Baudepartement zwei Kommissionen vor, beide unter dem Präsidium des Vorstehers, nämlich die *Baupolizeikommission* aus vier Mitgliedern und zwei Suppleanten bestehend, für die erstinstanzliche Entscheidung von Rekursen gegen baupolizeiliche Verfügungen

---

die Basler uns in so zuvorkommender Weise von allem berichteten, uns in alles Einblick gewährten, was die Fachkollegen bei ihnen interessieren konnte. Die Behörden, die Industriellen und die Privaten hatten sich unsern Basler Mitgliedern angeschlossen, um den Festbesuchern ihren Aufenthalt nicht nur genussreich, sondern auch belehrend und fachlich anregend zu gestalten!

Um das reiche Programm ganz mitmachen zu können, hatten sich auch sehr viele Mitglieder, die in der Delegiertenversammlung nicht thätig zu sein hatten, bereits am Samstag Abend eingefunden, und der Präsident des Organisationskomitees, Direktor *Miescher* konnte seinen herzlichen Willkommengruss an eine den Saal bis zum letzten Platz füllende Versammlung richten. Sein Gruss wurde vom Centralpräsidenten, Stadtbaumeister *Geiser* erwidert. Wie üblich hielt schon der erste Abend die Kollegen lang vereint, und nach dem officiellen Schlusse desselben, setzten viele in der ihnen wohlbekannten bayrischen Bierhalle, der ihre Nachbarschaft zum Stadtkasino in diesen Tagen sehr zu statten kam, die anregende Unterhaltung mit den Freunden noch spät in die Nacht hinein fort.

Das Festwetter, welches uns am Vorabend nach Basel geleitet hatte, entfaltete sich am Sonntag zu einem der schönsten Sommertage des ganzen Jahres und da, den mit den Morgenzügen erwarteten Teilnehmern zu liebe, die Eröffnung der Generalversammlung erst auf $10^1/_4$ Uhr angesetzt war, nahmen die meisten der Anwesenden die Gelegenheit zu einem Gange durch die Stadt wahr. Wie waren jene, die längere Zeit von Basel ferne gewesen, erstaunt über die rührige Bauthätigkeit, die im Innern der Stadt herrschte, in deren Herzen die «Freie Strasse» im vollen Umbau begriffen ist. Wie ergötzten sie sich am Ausblicke von der «Pfalz» auf den Rhein und die Brücken, oder in den ausgedehnten Anlagen, die die innere Stadt umgürten, mit dem herrlichen Kranz von Villen, oder beim Anblicke des erweiterten Marktplatzes, oder der neuen öffentlichen Bauten. Nur zu bald schlug die Stunde, die den gewissenhaften Teilnehmer in das Museum zur Hauptversammlung rief; doch erwartete ihn auch hier nicht nur trockene Arbeit, da nach den durch die Delegiertenversammlung gründlich vorbereiteten und die klare Berichterstattung unseres jugendfrischen Centralpräsidenten erleichterten, geschäftlichen Verhandlungen (über die besonders berichtet wird) Herr Regierungsrat Reese in einem Vortrage über die *bauliche Entwickelung Basels* seit 1881 eine Fülle von interessanten Mitteilungen brachte und ein überraschendes Bild entrollte von der Thätigkeit, welche Basel auf baulichem Gebiete seit unserem letzten Besuche entwickelt hat und in welcher es heute noch begriffen ist. Das Studium dieses Vortrages, der den Lesern der Bauzeitung seinem vollen Wortlaute nach zur Kenntnis gebracht werden wird, möge den Leitern des Bauwesens anderer aufstrebender Schweizerstädte wärmstens empfohlen sein. Es ist eine Freude, die Leitung des Bauwesens einer aufblühenden Stadt in so zielbewusster Hand zu sehen!

Zum Schlusse gedachte der Centralpräsident noch zweier abwesender Kollegen: des Nestors des Vereins, Herrn Oberst *Näf* in St. Gallen, der durch sein Alter verhindert war zu erscheinen, und des durch die Redaktion unseres Vereinsorganes um den Verein so verdienten, uns allen befreundeten Ingenieur *Waldner*, den Krankheit ferne gehalten hat. Die Generalversammlung richtet an beide herzliche Grüsse mit besten Wünschen



Nouvel Hôtel des Postes et Télégraphes à Neuchâtel.

Architectes: M. M. *J. Béguin*, *Alfred Rychner*, *E. Prince* à Neuchâtel.

und die *Stadtplankommission* von sechs Mitgliedern unter Zuzug des Vorstehers des Stadtplanbureau, des Kantonsingenieurs und des Kantonsbaumeisters mit beratender Stimme. Diese letztere Kommission hat sich mit allen Fragen zu beschäftigen, welche sich auf die Stadterweiterung und die Korrektion im Innern der Stadt, überhaupt auf die Festsetzung aller Bau- und Strassenlinien beziehen. Da die Ausarbeitung eines rationellen Stadtplanes in den letzten Jahren dringlich geworden war, und da der Kantonsingenieur nicht Zeit genug hatte, um die Leitung dieser Arbeiten auch noch zu übernehmen, so ist im vorigen Jahre auf die Dauer von drei Jahren ein Gesamtkredit von 50000 Fr. für die Schaffung eines besondern Bureau's bewilligt worden. Dieses besteht aus dem Vorsteher und einigen Hülfskräften (Ingenieure, Geometer und Zeichner) und ist, da manches nachgeholt werden musste, zur Zeit mit Arbeit reichlich bedacht.

Von den Gesetzen, welche das Bauen regeln sollen, ist in erster Linie das *Hochbautengesetz* zu nennen. Infolge einer Reihe von misslichen Umständen, namentlich aber wegen Arbeitsüberhäufung des früheren Vorstehers des Baudepartements, hat dieses Gesetz, für welches schon im Jahre 1877 ein erster Entwurf vorlag, erst im Jahre 1895 nach mannigfaltigen Beratungen und Wandlungen die Genehmigung des Grossen Rates erhalten. Wenn man sonst zu sagen pflegt, was lange währt, wird endlich gut, so möchte ich dieses Wort auf dieses Gesetz doch nicht gerade anwenden, indem nämlich während des langen Zeitraumes, den die Beratung der verschiedenen Entwürfe beanspruchte, vielfach Konzessionen nach allen Richtungen hin gemacht worden sind, so dass der erste Entwurf manche Abschwächung erlitten hat. Immerhin ist jetzt der grosse Vorteil erreicht, dass wir an Stelle einer Reihe von Gesetzen und Verordnungen ein einheitliches Gesetz besitzen, welches in mancher Richtung erhebliche Verbesserungen aufweist.

Das Gesetz besteht aus fünf Abschnitten, betitelt „Beziehungen zur Allmend, Feuersicherheit, sanitarische Vorschriften, Solidität der Konstruktionen und allgemeine Bestimmungen.“ In dem ersten Abschnitte sind gegenüber früher bedeutendere Erleichterungen für die Bauenden geschaffen worden, so namentlich in Bezug auf die Ausladungen an Bauten, Balkonen, Erker, Gesimsen etc. Von Wichtigkeit ist die Bestimmung, dass der Grosse Rat berechtigt ist, da, wo es nötig erscheint, besondere Vorschriften über die Bebauungsart von Grundstücken zu erlassen. Die feuerpolizeilichen Vorschriften haben für Bauten von grossem Umfange Verschärfungen, für solche von kleineren Dimensionen Milderungen erfahren. Die Bestimmungen des III. Abschnittes setzen vor allem fest, dass alle Wohn- und Schlafräume, Küchen, Bureaux, überhaupt alle Räume, welche Menschen zu dauerndem Aufenthalt dienen, direkt aus dem Freien genügendes Licht erhalten müssen. Die Fensterfläche soll sich zur Bodenfläche mindestens wie 1 : 10 verhalten, der freie Einfall des Lichts soll nicht über etwa 60 Grad zum Horizont erfolgen. Die Höhe der Gebäude darf in der inneren Stadt das 1⅓fache der Strassenbreite nicht überschreiten und in der äussern Stadt nicht grösser sein, als die Strasse breit ist. Sämtliche Wohnräume müssen mindestens 2,5 *m* hoch sein.

Im vorletzten Kapitel wird ausser durch einige Specialvorschriften durch allgemeine Bestimmungen festgesetzt, dass sämtliche Bauten solide erstellt werden müssen, dass während der Ausführung sowohl für die Sicherheit der in den Bauten beschäftigten Arbeiter, als für die der Passanten in ausreichender Weise Fürsorge zu treffen ist. Die Erfahrungen, welche die Baupolizei bei der Handhabung des seit zwei Jahren in Kraft bestehenden Gesetzes gemacht hat, sind im Grossen und Ganzen gute; doch hat sich gezeigt, dass es notwendig ist, noch einige Ergänzungen und Aenderungen vorzunehmen, was in nächster Zeit geschehen soll. Bei diesem Anlasse soll dann auch der Versuch gemacht werden, ob für Neubauten in den äussern Quartieren in Bezug auf die sanitarischen Anforderungen, namentlich auf die Minimalgrösse der Höfe, nicht etwas weiter gegangen werden könne.

Ueber die Art und Weise, wie die Baupolizei das Gesetz auszuführen hat, welche Anforderungen an die Baumeister bezüglich Ausstattung der Baubegehren gestellt werden und welche Taxen zu zahlen sind, ist schon im Jahre 1882 eine Verordnung erlassen worden, die sich gut bewährt hat. Von den Vorschriften dieser Verordnung sei nur diejenige angeführt, welche bestimmt, dass die meisten Baubegehren publiziert und während 14 Tagen zur Einsichtnahme durch die Interessierten aufgelegt werden müssen, damit die Nachbarschaft Gelegenheit erhält, etwaige Einsprachen gegen die Bewilligung eines Neubaues rechtzeitig erheben zu können.

Nouvel Hôtel des postes et télégraphes à Neuchâtel.

(Avec une planche.)

I.

La „Schweizerische Bauzeitung“ a publié récemment un compte rendu du concours qui eut lieu en Juillet 1892 pour l'étude d'un Hôtel des postes et télégraphes à Neuchâtel.

L'édifice aujourd'hui construit démontre combien peu le résultat de ce concours a été utile à la rédaction des plans d'éxécution; rarement il en a été de même dans une mesure aussi complète et il ne serait pas sans intérêt d'en rechercher

für baldige Genesung an den letzteren. Mit lebhaftem Anteil vernahmen die Anwesenden auch, dass Herr Architekt *Paul Reber* wegen eines Trauerfalles in seiner Familie der Versammlung nicht beiwohnen könnte.

Aus dem Museumssaal führte der Präsident der Section Basel Architekt *E. Vischer*, welcher übungsgemäss die Versammlung geleitet hatte, die Anwesenden über die »Pfalz« zum Stadtkasino, woselbst der grosse Musiksaal zum Bankette eingerichtet war. Schnell mussten die Vorbereitungen noch erweitert werden, damit die mehr als 250 Teilnehmer, auf welche Zahl die Versammlung unerwartet angewachsen war, alle Platz fänden. Unter den Klängen eines vorzüglichen Orchesters nahm das Mahl seinen Anfang, und prompt, wie in allem, brachte das Festkomitee die gedruckte Präsenzliste zur Verteilung. An Hand derselben war es möglich die stattliche Zahl von Ehrengästen, welche am Präsidialtisch Platz genommen hatten zu übersehen.

Es nahmen an der Versammlung teil vom »Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine« die Herren Professor *Fr. v. Thiersch* aus München, Architekt *H. Ritter* aus Frankfurt a. M., Ministerialrat *Beemelmans* aus Strassburg i. E., Architekt *K. Moser* aus Karlsruhe; von der »Société des ingénieurs civils de France« deren Vicepräsident Herr Ingenieur *G. Dumont* aus Paris und deren Sekretär Herr Ingenieur *Baignères* aus Paris, ferner hatte die Gesellschaft unsere Kollegen die Herren Ingenieur *Emil Mertz* aus Basel und Ingenieur *H. Paur* aus Zürich, die ihr ebenfalls angehören, gebeten sie zu vertreten; Herr Professor *Gerlich* war vom österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein abgeordnet, Herr Stadtbaumeister *Thoma* aus Freiburg i. B. vom Vorstande des Oberrheinischen Bezirksverbandes deutscher Ingenieure, Herr Oberingenieur *A. Trautweiler* aus Strassburg i. E. vom Elsass-Lothringischen Bezirksverein deutscher Ingenieure. Der Vorsitzende des Vereins deutscher Ingenieure, Herr Fabrikant *Kuhn* in Stuttgart sandte telegraphische Grüsse. Für den Verein Schweiz. Maschinenindustrieller war Herr Oberst *P. E. Huber*, für die Gesellschaft ehem. Polytechniker die Herren Gotthardbahndirektor *Wüest* und Ingenieur *H. Peter* anwesend.

Aus Baselland war Herr Regierungsrat *Dr. Grieder* von Liestal der Einladung gefolgt, und aus Basel selbst hatten sich als Ehrengäste eingestellt Herr Regierungsrat *Dr. Paul Speiser*, Herr *Dr. Sulger*, Präsident des Grossen Rates, Herr *J. Sarasin*, Präsident des Kunstvereins, Herr Professor *Fr. Burckhardt*, Rektor des Gymnasiums, Herr Direktor *Erismann* von der Schweiz. Centralbahn, die Herren alt Regierungsrat *Falkner* und Professor *Hagenbach*, Ehrenmitglieder der Sektion, Herr Professor *Burckhardt-Finsler*, Konservator des historischen Museums, Herr Dr. *D. Burckhardt*, Konservator der Kunstsammlung, Herr *Stünzi-Sprüngli*, Statthalter des Grossen Rates, Herr Dr. *K. Stehlin*, Verfasser des Textes der Festschrift und Herr Baumeister *Bruckner* als altes Vereinsmitglied.

(Fortsetzung folgt.)

les causes. La tendance un peu fréquente de la part des Jurys à s'affranchir des prescriptions du programme y est-elle entièrement étrangère? Il n'est pas rare il est vrai, de voir parfois des projets présenter en s'écartant sensiblement du programme, des solutions heureuses, préférables même à celles auxquelles permettaient d'aboutir l'observation des conditions de celui-ci, ou encore, de voir d'autres projets ne s'y conformant pas davantage se distinguer par de séduisantes qualités artistiques.

Est-il correct de primer des projets de cette nature, de sanctionner des dérogations importantes au programme? Un Jury ne devrait-il peut-être pas se borner à mentionner ces projets-là, à en faire ressortir la valeur et les avantages, à en proposer même l'acquisition. S'il va plus loin ne contribuera-t-il pas à fausser la notion des concours, à semer l'incertitude parmi les concurrents, à les désorienter?

Ainsi, le programme du concours dont nous nous occupons exigeait expressément l'observation des prescriptions suivantes:

1⁰ que les escaliers soient en communication avec la grande cour;

2⁰ que le bureau des lettres ait une superficie de 200 m^2, celui des mandats de 50 m^2;

3⁰ que les magasins et archives de la direction soient placés au premier étage, le deuxième devant entièrement être réservé pour des locaux à louer.

Et voici un Jury qui prime en premier rang un projet — sa valeur et son mérite n'entrent du reste pas en discussion — dans lequel:

1⁰ il n'y a aucune communication quelconque entre la cour et les escaliers;

2⁰ la superficie du bureau des lettres est de 50% supérieure (sic) et celle du bureau des mandats de 22% inférieure à celles exigées;

3⁰ les magasins et archives de la direction sont disposés non pas au premier mais au second étage!

Il y avait de réelles difficultés à satisfaire notamment à la première de ces exigences, ce fut la pierre d'achoppement du concours et la plus grande partie des concurrents s'y brisèrent la tête.

Il était plus facile de tourner la difficulté que de la surmonter, c'est ce que pensa l'auteur du projet primé en premier rang, il renonça à chercher la communication demandée et . . . . il réussit, le Jury sanctionna cette manière de faire, d'autres l'auraient trouvée peut-être un peu hardie et audacieuse. „Audaces fortuna juvat", tant que l'on voudra, mais le propriétaire de l'édifice à construire — dans le cas particulier, la direction des postes que l'on pouvait supposer savoir ce qu'elle voulait — ne pourrait-il pas répondre au Jury qu'il croit avoir un peu le droit de dire lui-même comment il entend que sa maison soit disposée; que, s'il demande ses bureaux placés sur un seul étage et non répartis sur deux, il a des raisons pour le faire; que, s'il veut un bureau de 200 m^2 il n'entend pas qu'on lui en impose un de 300 m^2, qu'enfin s'il trouve nécessaire d'avoir une communication entre les escaliers et la cour il ne lui convient pas de s'en priver, même pour être agréable à Messieurs les membres du Jury.

La participation „qualitative" aux grands concours qui ont eu lieu ces dernières années n'a pas toujours été celle à laquelle on aurait pu s'attendre, c'est là un fait incontesté; des verdicts comme celui rendu à l'Hôtel des postes de Neuchâtel peuvent en être l'une des causes, il en est d'aûtres encore: celle par exemple qui s'est introduite chez nous de ne plus donner que fort rarement des premiers prix.

Ne peut on trouver un peu subtil, un peu pédant, ce procédé consistant à reconnaître qu'un projet est le meilleur de ceux présentés au concours, mais à ne lui décerner qu'un second prix et non un premier! La logique est imprescriptible même pour un Jury d'architectes, et on pourrait trouver que c'est en manquer de décerner un second prix lorsqu'il n'y a pas eu de premier. D'aucuns prétendent que cette innovation a été imaginée pour mettre à l'aise celui qui a publié le concours, lui permettre sous le prétexte qu'un premier prix n'aurait pas été alloué, de ne pas confier l'exécution à l'auteur du meilleur projet. Ce serait là une combinaison un peu machiavélique pour un Jury d'honnêtes architectes, il est difficile d'y croire.

(A suivre.)

Miscellanea.

Reorganisation des Eisenbahndepartements. Das Bundesgesetz vom 27. März 1897 betreffend die Organisation der Eisenbahnabteilung des Post- und Eisenbahndepartements*) ist, nachdem die Referendumsfrist unbenützt verstrichen war, seit dem 1. Juli dieses Jahres in Kraft getreten und es hat der Bundesrat dessen Vollzug ab 16. August 1897, unter Erlass einer Verordnung über den Geschäftsgang am 13. Juli 1897 beschlossen und als Direktoren der Haupt-Abteilungen die Herren Oberst *Tschiemer*, bisheriger technischer Inspektor und Dr. *Weissenbach*, gew. Präsident des Direktoriums der S. C. B. gewählt.

In den letzten Tagen ist nun auch die Ernennung der übrigen Beamten des Departements durch den schweiz. Bundesrat vorgenommen worden.

Bei der technischen Abteilung wurden als Inspektoren (Chef der Unterabteilungen) gewählt:

Für die bautechnisehe Sektion:

Herr Ing. *Huguenin*, bisher Adjunkt des techn. Inspektorates. Für die maschinentechn. Sektion: Herr Ing. *Bertschinger*, bisher Adjunkt des techn. Inspektorates. Für die betriebstechnische Sektion: Herr *Toggenburger*, bisher I. Gehüife beim adm. Inspektorat.

Es wurde sodann das technische Personal verstärkt durch die Wahl der Herren *P. Moritz* von Pruntrut, gew. Traktionschef der bulgarischen Staatsbahnen zum Kontrollingenieur für das Rollmaterial und *M. Wild* von St. Gallen, gew. Adjunkt der Kursinspektion der V. S. B. zum I. Betriebsbeamten.

Weitere drei neue Kontrollingenieure für den Bahnbau und Bahnunterhalt der Haupt- bezw. Nebenbahnen sind noch zu wählen.

An Stelle des zurücktretenden Herrn Kontrollingenieur *Straumann* wurde Herr *E. von Waldkirch* von Schaffhausen, Maschineningenieur in Birmingham, gewählt. In der administrativen Abteilung wurden Bestätigungswahlen getroffen. *B.*

Bahnhof-Umbauten in Deutschland. Die «Zeitung des Vereins deutsch. Eisenbahnverw.» verzeichnet die ganz ausserordentlich hohen Summen, welche für die in den letzten 20 Jahren vollzogenen Bahnhof-Umbauten verausgabt worden sind. Es kosteten: der Umbau des Centralbahnhofs in Frankfurt a. M. $43^3/_4$ Mill. Fr., des Bahnhofs Köln 30,6 Mill. Fr., Hannover 25 Mill. Fr., Mainz 22,5 Mill. Fr., Düsseldorf 20 Mill. Fr., Halle 12,5 Mill. Fr., Hof $8^1/_4$ Mill. Fr., Erfurt $7^3/_4$ Mill. Fr. u. s. w. Für den auf $43^3/_4$ Mill. Fr. veranschlagten Umbau des Bahnhofs Dresden, der erst im nächsten Jahre vollständig fertiggestellt sein dürfte, erwachsen 70 Mill. Fr. Kosten. Die meisten Personen-Geleise (18) hat der Personenbahnhof in Frankfurt a. M., nach ihm folgt München mit 16 Geleisen; der Stuttgarter Bahnhof hat 8, der Düsseldorfer 10, der Kölner 8 Personengeleise. Die Länge der drei Frankfurter Bahnhofshallen beträgt 186, die Breite 178 *m*, die vier Münchener Bahnhofshallen haben eine Breite von 150 *m* bei einer Länge jeder Halle von 140 *m*. Die Mainzer Halle ist 300 *m* lang und 40 *m* breit. Der Düsseldorfer Bahnhof hat eine Breite von 80 *m*, die Länge der Halle ist 167 *m*.

Generalversammlung des Schweizer. Elektrotechnischen Vereins. Die diesjährige Generalversammlung des S. E. V. findet Sonntag den 3. Okt. 1897 in Neuenburg statt. Das Traktanden-Verzeichnis enthält folgende Beratungsgegenstände: Genehmigung des Protokolls der letzten Generalversammlung. Jahresbericht. Rechnungsabnahme. Festsetzung des Mitgliederbeitrages pro 1898. Statutarische Neuwahlen. Genehmigung der Inspektorats-Statuten. Eventuelle Wahl der durch die Generalversammlung zu wählenden Mitglieder in die Aufsichtskommission des Inspektorates. Ausgabe von jährlichen Mitgliedkarten mit Verzeichnis der Werke, welche dem Inhaber Eintritt gestatten. Anträge der Mitglieder. Diverses.

Die Verbindung der Eisenbahnen des russischen Centralasiens mit dem übrigen russischen Bahnnetz ist bereits wiederholt von der russischen Regierung in Erwägung gezogen worden. Die Frage hat jetzt einen neuen Anstoss erhalten durch den Antrag des Generalgouverneurs von Turkestan beim Ministerium der Verkehrswege, einer Gruppe russischer Kapitalisten die Konzession zu erteilen zur Begründung einer Aktien-Gesellschaft für den Bau einer Eisenbahn von Taschkend nach Orenburg mit einer Zweigbahn nach Tscheljabinsk. Mit Einschluss der Zweigbahn würde

*) Veröffentlicht in Bd. XXIX auf Seite 131 u. Z.

die Bahn eine Länge von 2000 *km* erhalten. Die Zweigbahn nach Tscheljabinsk verfolgt den Zweck, das russische Centralasien, wo Getreide sehr hoch im Preise steht, mit dem überaus billigen sibirischen Brotkorn zu versorgen.

Konkurrenzen.

Kunstmuseum in Riga. Das Stadtbauamt in Riga hat einen allgemeinen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein Kunstmuseum eröffnet. Termin 1./13. Februar 1898. Preise: 800, 500, 300 Rbl. Programme u. s. w. sind vom Stadtamt in Riga erhältlich.

Litteratur.

Basler Bauten des 18. Jahrhunderts, herausgegeben vom Ingenieur- und Architekten-Verein Basel zur XXXVII. Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins am 26. und 27. September 1897 in Basel, dem Andenken *Jakob Burckhardts* gewidmet.

Die Veröffentlichung, welche die Sektion Basel den Besuchern der 37. Jahresversammlung als Andenken an die genussreichen Tage mitgegeben hat, die sie in der alten Rheinstadt zubrachten, hält sich in einem durchaus andern Rahmen, als alle bisher zur Verteilung gelangten Festgaben unseres Vereins. Die Basler Kollegen haben sich auf einen bestimmten Zeitabschnitt und zugleich auf das Gebiet der Architektur beschränkt. Sie legten ihren Kollegen von den zahlreichen Bauwerken, die im 17. Jahrhundert in dem durch Handel und Industrie zu rascher Blüte gelangten Basel entstanden sind, eine Auswahl der charakteristischsten und schönsten vor und, indem sie sich hinsichtlich der Darstellung und Form ihrer Veröffentlichung streng an den Geschmack jener Zeit hielten, haben sie ein Werk geschaffen, das ebenso eigenartig als einheitlich in seiner Erscheinung ist.

Schon das Aeussere des stattlichen Halbfranzbandes im Format von 24 auf 33 *cm* mit bunter Decke und dem auf Leder geprägten goldenen Basler Wappen auf der Vorderseite erinnert an Veröffentlichungen aus dem letzten Jahrhundert. Die Tafeln, soweit sie in Strichmanier ausgeführt sind, sind nach dem Vorbild alter Stiche jener Zeit gehalten, wobei die Nachahmung so täuschend ist, dass nur der Fachmann herauszufinden vermag, wie hier ausschliesslich die modernen photomechanischen Verfahren zur Anwendung gelangten. Allerdings ist es auch hier ohne ein offenkundiges Zugeständnis an die Darstellungsmethoden der Neuzeit nicht abgegangen, indem für eine Anzahl von Tafeln der Lichtdruck zu Hilfe genommen wurde, der eben doch besser, rascher und getreuer zum Ziele führt, als die perspektivischen Zeichnungen unserer Vorväter.

Als ein Muster jener Zeichnungen nach alten Vorbildern, darf das Titelblatt bezeichnet werden. Reizend ist auch die duftige mit einem Ton überdeckte Titel-Vignette, einen Teil von Grossbasel, vom Rhein aus gesehen, darstellend. Diese verkleinerte Reproduktion einer Federzeichnung von *Emanuel Büchel*, dem Oheim des Baumeisters *Daniel Büchel*, zeigt u. a. den Ramsteiner-Hof von der Rheinseite her.

Der Gross-Ramsteiner-Hof, dem eine Anzahl von Tafeln (I—V) gewidmet sind, zeigt so recht den Sinn und Geist des alten, soliden Basler Bürgertums, das allen äusseren Prunk vermeidet und dafür um so mehr darauf bedacht ist, das Innere behaglich, ja sogar reich und gediegen auszustatten. Wenige werden sich rühmen können, den Ramsteiner-Hof anders als von der Rheinseite her gesehen zu haben, da er sich dem Auge des Unberufenen fast ängstlich verdeckt. Von der Rittergasse, nahe beim Münster, in ein Sackgässlein einbiegend gelangt der Besucher an ein unansehnliches Portal und erst nachdem sich dasselbe geöffnet hat, überblickt er einen ausgedehnten Hof mit dem stattlichen Bau aus der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Die noch vorhandenen Originalpläne sind von 1730 datiert und tragen die Unterschrift: «J. Carl Hemeling, Ingenieur» einen Namen, der in Basel nicht nachweisbar ist, und offenbar einem auswärtigen Künstler angehört. Die ebenfalls noch vorliegenden Pläne des Zustandes vor dem Umbau legen Zeugnis dafür ab, mit welchem Geschick Hemeling die vorhandenen Fundamente und Haldenmauern zur Anlage des Neubaues zu benutzen verstand.

Der Wendelstörfer- und Reichensteiner-Hof, im Volksmund das «weisse und blaue Haus» genannt, stammen aus der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Auch hier sind, wenigstens für die Fassaden, auswärtige Kräfte beigezogen worden, was sich schon aus der Nichtübereinstimmung der Fassaden mit den Grundrissen ergiebt. Wahrscheinlich wurden die erstern in Paris gefertigt, während die Grundrisse den damals im Mannesalter stehenden Steinmetzmeister *Daniel Büchel* zum Verfasser haben. Die Ausführung des Baues wurde nach einer Notiz auf den Originalplänen dem Basler Steinmetzmeister *Samuel Werenfels* (1720—1800) übertragen. Die Tafeln VI und VIII geben die Hauptansichten der beiden palastartigen Bauwerke, die durch ihre freie und dominierende Stellung am Rheinsprung einen Beitrag zur Charakteristik des Basler Städtebildes liefern. Einzelheiten der Hauptpartieen geben die Lichtdrucke auf Tafel VII, IX und X, letztere stellt ein kunstreich gearbeitetes, schmiedeisernes Portal zum geräumigen Hof an der Rückseite des Reichensteiner-Hofes dar.

Das Haus zum Delphin an der Ecke der Bäumleingasse, dessen Hauptfassade auf Tafel XI abgebildet ist, darf als eine selbständige Leistung von *Samuel Werenfels* betrachtet werden.

Das Haus His-Burckhardt am Petersplatz, eines der bemerkenswertesten Wohnhäuser des alten Basels mit ausgedehnten Dependenzen- und Hof-Anlagen ist ebenfalls nicht aus *einem* Gusse entstanden. Ueber die Person des leitenden Baumeisters fehlen alle Angaben, doch ist auch hier, wie beim weissen und blauen Haus die Vermutung nicht unbegründet, dass die Zeichnung der Hauptfassade aus Frankreich bezogen und das übrige von einem einheimischen Meister hinzu komponiert wurde; denn auch bei diesem Gebäude ist es unverkennbar, dass der Grundriss nicht auf der gleichen Stufe steht wie die Fassade. Die Tafeln XII—XVIII geben Grundrisse, Fassaden, Schnitt und Details des Bauwerkes.

Der Reinacherhof in der St.-Johann-Vorstadt bietet in seiner baulichen Anlage nichts besonders Charakteristisches, ist dagegen durch seine dekorative Ausstattung um so bemerkenswerter. Tafel XX zeigt ein Stück des reichen Hofgitters und auf Tafel XXI und XXII sind zwei aus diesem Gebäude stammende Zimmeröfen in Lichtdruck wiedergegeben. Ueber die Herkunft dieser, fast in keinem bessern Bürgerhause des vorigen Jahrhunderts fehlenden Rokoko-Oefen fehlen zumeist alle Angaben. Wahrscheinlich wurden sie aus Zürich oder Strassburg bezogen.

Das ehemalige Posthaus (Tafel XXIII und XXIV) an der Ecke des Totengässleins und der Stadthausgasse diente von 1775 bis 1853 der Post. Die dem Texte beigedruckten Grundriss-Skizzen geben einen Begriff davon, welche Anforderungen man damals an ein wohleingerichtetes Postgebäude stellte, Anforderungen, die von den heutigen in vieler Beziehung abweichen. Es darf angenommen werden, dass Meister Werenfels der Urheber des Entwurfes war, obschon in der Urkunde der Grundsteinlegung dessen Namen nicht genannt ist. Im Sitzungssaal des Direktoriums findet sich ein schönes, eichenes Getäfer mit vergoldeten Ornamenten (Taf. XXIV).

Ausser den oben erwähnten Gebäuden enthält die Veröffentlichung noch Abbildungen von charakteristischen *Brunnen* aus dem letzten Jahrhundert, nämlich des Brunnens auf dem Münsterplatz (Taf. XIX) im Jahre 1784 von Pisoni, dem jüngeren der beiden Architekten der St. Ursuskirche in Solothurn, und desjenigen in der Steinenthorstrasse (Taf. XXIX) von einem unbekannten Meister ausgeführt, ferner mehrere *Portale* (Taf. XXVI—XXVIII), von denen das des Seidenhofes als Typus eines (früher) fahrbaren Hauseingangs betrachtet werden kann und endlich schöne *Eisengitter* (Taf. X, XX, XXV—XXVII), die bei den Bauherren jener Zeit in besonders hoher Gunst standen. Es scheinen sich mehrere Schmiedmeister von Basel auf diese Technik verlegt zu haben; wenigstens lassen sich an den erhaltenen Ausführungen verschiedene Typen unterscheiden, welche kaum von einem und demselben Künstler herrühren. Ausser dem bereits erwähnten, schmiedeisernen Portal des Reichensteiner-Hofes mag namentlich das zierliche Thorgitter hervorgehoben werden, das gegenwärtig das Eingangsportal der Villa Klein-Riehen des Herrn Geigy-Merian abschliesst. Dieses durch einen trefflichen Lichtdruck veranschaulichte Portal befand sich ursprünglich im Hofe eines Hauses der St. Alban-Vorstadt, später am Eingang einer Liegenschaft an der St. Jakobs-Strasse, von wo es schliesslich an seinen jetzigen Bestimmungsort gelangte. Mit der Darstellung eines *Gartenhauses* des ehemaligen Ochs'schen Landgutes (Taf. XXXI) findet die vorliegende Publikation ihren Abschluss.

Der den trefflichen Abbildungen beigegebene Text zeichnet sich durch Klarheit und Gedrängtheit aus.

Wir glauben allen Besuchern der Basler Zusammenkunft aus dem Herzen zu sprechen, wenn wir jenen Männern, die sich in aufopfernder Weise mit der Herausgabe des schönen Werkes befasst haben, unsern Dank aussprechen. Vor Allem Herrn Architekt *Richard Vischer van Gaasbeck*, dessen kunstgewandter Zeichenfeder mehrere der schönsten Tafeln zu verdanken sind, dann den Mitgliedern der mit der Herausgabe des Werkes betrauten Spezialkommission: Herrn Dr. *K. Stehlin*, der den Text verfasste, den HH. Arch. *L. Friedrich*, *E. Fäsch*, *E. La-Roche* und *F. Stehlin*, die an der Herausgabe in vorzüglicher Weise mitgewirkt haben.

Beton-Eisenkonstruktion System Hennebique, *ausgeführt am Geschäftshaus, Ecke Freienstrasse und Barfüssergasse in Basel durch die Firma Rud. Linder, Architektur- und Baugeschäft Basel*, lautet der Titel einer durch zahlreiche Abbildungen und Tabellen erläuterten Schrift, welche der Inhaber genannter Basler-Firma der diesjährigen Jahresversammlung des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins gewidmet hat. Der

Zweck der Schrift ist die Vorführung einiger der interessantesten Lösungen bei der Anwendung des Hennebique-Systems an Beispielen eingangs erwähnter Bauausführung. In Anbetracht der mehrfachen, einlässlichen Besprechungen jener Bauweise in unserer Zeitschrift*) können wir uns darauf beschränken, die anschauliche und instruktive Darstellung und Berechnung der einzelnen Konstruktionen hervorzuheben, denen eine kurze, allgemeine Beschreibung des Systems vorangeht. Zur Erörterung gelangen: Böden, bezw. Decken ohne Balken und deren Berechnung, sowie die Berechnung der Bügel; Decken mit gekreuzten Rundeisenstangen; Decken mit Balken und deren Berechnung, wobei die einzelnen Bestandteile der Decke (Hourdistafel. Hauptbalken und Nebenbalken) der Reihe nach betrachtet werden. Ferner Wände, Pfeiler und Säulen, Dächer, Treppen und die zur Aufnahme der schweren Erkerauskragungen notwendigen Unterstützungen, welche sich als bemerkenswerte Ausführungen im System Hennebique darstellen. Grundrisse der verschiedenen Geschosse, Schnitte durch das Gebäude und Details aus den Konstruktionen ergänzen die Beschreibung, welche allen Interessenten als Beitrag zur Beurteilung und zweckmässigen Verwertung des Systems Hennebique willkommen sein wird.

*) s. Bd. XXV S. 31, Bd. XXIX S. 61, 68, 77.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.
Protokoll der Delegierten-Versammlung
vom 25. September 1897, nachmittags 5 Uhr im Stadtkasino zu Basel.

Vorsitzender: Herr Stadtbaumeister Geiser, Präsident des Central-Komitees.

Anwesend sind:

a) Vom Central-Komitee: Die Herren Stadtbaumeister Geiser, Prof. Gerlich, Ingenieur Weissenbach, Prof. Ritter.

b) Als Delegierte der Sektionen:

Aargau: HH. Kantonsbaumeister Ammann, Ingenieur O. Oehler.
Basel: HH. Architekt J. Kelterborn, Arch. Lutz, Direktor Miescher, Kantonsbaumeister Flück, Ingen. Riggenbach, Arch. Vischer.
Bern: HH. Ingenieur Anselmier, Arch. Baumgart, Masch-Ing. Bertschinger, Direktor Haller, Arch. Lustdorf, Baumeister Marbach, Arch. Müller, Direktor Ruprecht, Ing. Trzcinski, Arch. Weber.
Freiburg: HH. Arch. Fraisse, Baumeister Winkler.
Genf: HH. Arch. G. Dériaz, Arch. Juvet.
Graubünden: Hr. Arch. Jäger.
Neuenburg: HH. Arch. Bouvier, Arch. Prince, Arch. Ribaux, Arch. Rychner.
Solothurn: Hr. Ingenieur Spielmann.
St. Gallen: HH. Ing. Münster, Arch. Pfeiffer.
Vierwaldstätte: HH. Stadt-Ingenieur Businger, Direktor Dietler, Ing. Isaak, Direktor Lauber.
Winterthur: HH. Arch. Jung, Direktor Loeffler, Prof. Müller, Ing. Schübeler.
Zürich: HH. Ing. Bachem, Prof. Bluntschli, Arch. Gros, Stadtbaumeister Gull, Ing. Imfeld, Masch.-Ing. Keller, Prof. Lasius, Ing. P. Lincke, Arch. A. Müller, Ing. v. Muralt, Arch. H. Stadler, Arch. Wehrli.

Der Vorsitzende eröffnet die Versammlung mit einem Hinweis auf die zahlreichen Pläne, die der Basler Verein in verdankenswerter Weise im Sitzungssale ausgestellt hat und teilt mit, dass zu den bereits bekannten Traktanden noch ein Antrag der Sektion Vierwaldstätte hinzugekommen ist, der verlesen wird.

1. *Das Protokoll der letzten Delegierten-Versammlung* vom 15. November 1896 wird auf Antrag von Direktor Haller mit dem in der Schweiz. Bauzeitung[1]) erschienenen Wortlaute genehmigt.

2. *Aufnahme neuer Mitglieder:* Es werden auf Vorschlag der einzelnen Sektionen 68 Herren als Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins aufgenommen und zwar aus der Sektion Basel 4, Bern 14, Freiburg 4, Genf 4, Graubünden 2, Neuenburg 1, Solothurn 1. St. Gallen 2, Vierwaldstätte 7, Waadt 1, Winterthur 6. Zürich 22 Mitglieder.

Ausserdem wird auf den Vorschlag zweier Mitglieder Herr Ingen. Gruber in Bellinzona in den Verein aufgenommen.

3. *Berichterstattung über das Werk: «Die Bauwerke der Schweiz».* Der Vorsitzende erinnert daran, dass das erste Heft der vom Verein herausgegebenen «Bauwerke der Schweiz» allseitig grosse Anerkennung gefunden hat und teilt mit. dass das Central-Komitee aus den zahlreichen Vorschlägen, die ihm in dankenswerter Weise von den Sektionen zugegangen sind, für das zweite Heft folgende Gegenstände in Aussicht genommen hat: Rathaus in Luzern, Postgebäude in Genf, Rheinviadukt in Eglisau, eventuell auch die alte hölz. Brücke, Wasserwerk in Chèvres. Ferner kämen unter Umständen auch ein oder zwei der für das Werk «Das Bauernhaus» aufgenommenen Objekte hinzu. Das Material für die genannten Bauwerke ist von den betreffenden Behörden und Verwaltungen bereitwilligst zur Verfügung gestellt worden, so dass die Herstellung des zweiten Heftes nächstens beginnen kann.

4. *«Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz».* Entgegennahme der Berichte der einzelnen Sektionen über den Stand der Aufnahmen der Objekte; weitere Schlussnahmen.

Der Vorsitzende wirft einen Rückblick auf die bisherige Entwickelung dieser Angelegenheit; er erinnert an die im April zu deren specieller Beratung abgehaltene Delegierten-Versammlung[2]) und betont, dass man mehr und mehr den Eindruck gewinne, das in Angriff genommene Werk werde zu einem erfreulichen und wertvollen Ziele führen. Er weist auf die im Sale aufgehängten vier Zeichnungsblätter hin, die, von der Hand des Herrn Architekt Gros ausgeführt, als Musterblätter gelten sollen. Hierauf berichten die einzelnen Sektionen, die sich zur Aufnahme bestimmter Objekte bereit erklärt und verpflichtet haben, über den Stand ihrer Arbeiten. Es geht daraus hervor, dass bereits fleissig gearbeitet worden ist, dass verschiedene Sektionen die versprochenen Zeichnungen in nächster Zeit abliefern werden und die übrigen in ihrer Mehrzahl noch in diesem Herbste die übernommenen Arbeiten zu vollenden hoffen.

Der Vorsitzende teilt noch mit, dass am 4. Oktober eine Konferenz von Vertretern der am Werk beteiligten Vereine in Wien stattfinden wird und das Central-Komitee seinen Präsidenten zu dieser Konferenz abgeordnet hat.

5. *Abnahme der Jahresrechnung pro 1895 und 96 und Festsetzung des Jahresbeitrages pro 1897.* Die Jahresrechnungen pro 1895 und 96 sind vom Central-Komitee der Sektion Basel übersandt worden, welche zur Prüfung derselben die Herren Ingenieur Jacques und Arch. Lutz ernannte. Von diesen Herren liegt eine schriftliche Erklärung vor, dass sie die Rechnung geprüft und richtig befunden haben. Herr Arch. Lutz giebt ausserdem über den Stand der Kasse einen kurzen mündlichen Bericht ab. Der Saldo bewegt sich hiernach in den vergangenen zwei Jahren ziemlich unverändert auf einer Höhe von 10—11 000 Fr. Die Jahresrechnungen werden hierauf von der Versammlung abgenommen.

Bezüglich des Jahresbeitrages pro 1897 schlägt das Central-Komitee Beibehaltung des bisherigen Betrages von 8 Fr. vor. Der Antrag wird ohne Diskussion angenommen.

6. *Vorschläge zur Wahl eines Präsidenten und zweier Mitglieder des Central-Komitees nach § 21 der Statuten.* Der Vorsitzende weist darauf hin, dass der Sitz des Central-Komitees sich nun schon seit 21 Jahren in Zürich befinde und dass die gegenwärtigen Mitglieder des Central-Komitees es für angezeigt halten, die Frage einer Aenderung des Sitzes ernstlich in Erwägung zu ziehen. Die Uebertragung der Vereinsleitung an eine andre Sektion würde dem Vereinsleben frischen Impuls verleihen und vor schablonenhafter Behandlung der Geschäfte bewahren.

Auf den Antrag des Herrn Prof. Jung wird beschlossen, der General-Versammlung vorzuschlagen, den Sitz des Central-Komitees in Zürich zu belassen und die bisherigen, vom Verein gewählten Mitglieder in ihrem Amte zu bestätigen.

7. *Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung.* Professor A. Müller ladet namens der Sektion Winterthur den Verein ein, seine nächste Generalversammlung im Jahre 1899 in Winterthur abzuhalten. Der Vorsitzende spricht für diese Einladung seinen Dank aus und die Versammlung beschliesst, sie der Generalversammlung zur Annahme zu empfehlen.

Eine Anregung von Architekt Rychner, die Generalversammlung einmal im Kanton Tessin abzuhalten, wird vom Vorsitzenden behufs späterer Berücksichtigung dankend entgegengenommen.

8. *Diverses; Anregungen.* Die Sektion Vierwaldstätte stellt schriftlich den Antrag, der Verein möge die Mitgliedschaft für sämtliche Mitglieder der Sektionen als obligatorisch erklären. Der Vorsitzende setzt kurz die Folgen auseinander, die eine solche Bestimmung nach sich ziehen würde. Die Statuten des Schweiz. Vereins. sowie zum Teil auch diejenigen der Sektionen müssten abgeändert werden. In Anbetracht dessen soll die Frage zunächst den einzelnen Sektionen zur Beratung vorgelegt werden, und erst eine spätere Delegierten-Versammlung wird darüber zu entscheiden haben. Die Versammlung erklärt sich mit diesem Vorgehen einverstanden.

Vorschläge zur Wahl von Ehrenmitgliedern liegen keine vor.

Schluss der Sitzung 6 Uhr 40 Min.

Der Aktuar: *W. Ritter.*

[1]) Bd. XXVIII, Nr. 22 v. 28. Nov. 1896.

[2]) Schweiz. Bauztg. Bd. XXIX Nr. 17 v. 24. Mai 1897.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

B^d XXX. Revue polytechnique № 15.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Organ

des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

B^d XXX. ZÜRICH, den 9. Oktober 1897. № 15.

Die bauliche Entwickelung Basels

von 1881—1897.

Von Regierungsrat *H. Reese* in Basel.

II.

Nachdem das Hochbautengesetz in Kraft getreten war, stand nunmehr auch dem Erlass des schon lange in Aussicht genommenen *Wohnungsgesetzes* nichts mehr im Wege. Die im Jahre 1889 durchgeführte Wohnungsenquête hatte nämlich ergeben, dass ein grosser Teil, namentlich der geringeren Wohnungen viel zu wünschen übrig lasse, und dass hier eine baldige Abhülfe sehr am Platze sei. Diese soll durch das Wohnungsgesetz erreicht werden. Während das Hochbautengesetz Vorschriften für Neubauten aufstellt, soll es Aufgabe des Wohnungsgesetzes sein, die Uebelstände in den bestehenden Gebäuden zu beseitigen. Die Ausführung des Gesetzes wird einer unter dem Vorsteher des Sanitätsdepartements stehenden Wohnungskommission und einer noch zu bestimmenden Zahl von Wohnungsinspektoren übertragen, welchen das Recht zustehen soll, zu jeder Zeit alle Wohnungen besuchen zu dürfen. Gewisse Vorschriften des Hochbautengesetzes, namentlich diejenigen, welche sich auf die Beleuchtung und Lüftung der Räume beziehen, sind in das Wohnungsgesetz aufgenommen worden. Dasselbe bestimmt ferner, dass Wohnräume nicht überfüllt werden dürfen und mindestens 10 m^3 auf jeden Bewohner entfallen müssen. Auch für Massenquartiere, wie sie namentlich bei grösseren Bauten für Arbeiter erstellt zu werden pflegen, sind entsprechende Vorschriften in sanitarischer Beziehung aufgestellt worden.

Dass ein solches Gesetz wünschenswert ist, wird wohl von keiner Seite bestritten werden, ebenso wenig aber auch, dass die Durchführung desselben manchen Schwierigkeiten begegnen dürfte. Die Erfahrung lehrt, dass gerade die geringsten Wohnungen relativ am teuersten sind. Wenn nun an solchen noch Verbesserungen verlangt werden, oder wenn deren Ueberfüllung von Gesetzes wegen unmöglich gemacht wird, so dürften manche kleinere Hausbesitzer und Mieter relativ hart betroffen werden. Die für die Vorberatung des Gesetzes bestellte Kommission war sich daher klar darüber, dass ohne Staatshülfe die gesetzlichen Bestimmungen schwer durchzuführen sein würden. Das Gesetz sieht demnach vor, dass in Fällen, wo bauliche Veränderungen vorgenommen werden müssen, welche nachweisbar die finanziellen Kräfte des Eigentümers übersteigen, oder wo infolge Anwendung des Gesetzes die bisherige Rendite erheblich reduziert wird, der Staat Beiträge leisten oder unverzinsliche Darlehen gewähren kann. Da dieses Gesetz zur Zeit beim Grossen Rate vorliegt, so bleibt abzuwarten, in welcher Form dasselbe die Genehmigung dieser Behörde erhält.

Der Vollständigkeit halber führe ich hier schon an, dass behufs Vollendung der Kanalisation der Stadt Basel ebenfalls ein Gesetz nebst Verordnung erlassen wurde, über deren Bestimmungen ich bei der Besprechung der Kanalisation näheres mitteilen werde.

Von bedeutendem Umfange und von grosser Wichtigkeit sind die demnächst dem Grossen Rate vorzulegenden *Gesetze über Anlage und Korrektion von Strassen.* Je mehr nämlich das Strassennetz der Stadt wuchs, je öfter wir in die Lage kamen, Korrektionen in einzelnen Teilen der Stadt durchzuführen, um so deutlicher erwies es sich, dass unsere diesbezüglichen Gesetze unzulänglich sind. Es sind daher jetzt ganz neue Gesetze ausgearbeitet worden, welche alles enthalten, was zur Zeit für die bauliche Entwickelung der Stadt als notwendig erkannt wird. Vor allem wird bestimmt, dass je nach dem Fortschreiten der Stadterweiterung die Bau- und Strassenlinien für neue Quartiere oder grössere Komplexe durch den Grossen Rat generell zu genehmigen seien. Die definitive Festsetzung der Baulinien hat in der innern Stadt durch den Grossen Rat, in den äusseren Quartieren durch den Reg.-Rat zu geschehen. Die genehmigten Baulinien sollen in die Grundbuchpläne eingetragen werden, jedoch erst, nachdem die Pläne dem Publikum zur Einsicht aufgelegt waren. Die Kosten für den Landerwerb und die Ausführung solcher Strassen, welche von Privaten gewünscht werden, sind von diesen ganz allein zu tragen. Bei Strassen, deren Linien im öffentlichen Interesse festgesetzt werden, haben die Anwänder ebenfalls die Kosten des Landerwerbs und der Ausführung bis zu einer Breite

Von der XXXVII. Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

in Basel vom 25. bis 27. September 1897.

II.

A. J. Den Reigen der Toaste eröffnete der Festpräsident Herr Architekt *E. Vischer* und brachte das Hoch dem Vaterlande in formschöner Rede:

Hochverehrte Gäste, werte Kollegen! Seit bald 400 Jahren, wo zum ersten Male die Eidgenossen unter den Rufen der Bevölkerung «Hie Basel, hie Schweizerboden» in unsere Mauern eingezogen, haben wir es uns jeweilen zur Freude und Ehre angerechnet, unsere Brüder aus dem Schweizerlande, bei uns zu empfangen. Und so heisse ich denn auch als Vertreter der festgebenden Sektion, und sie weiss sich hiebei eins mit Behörden und Bevölkerung unserer Stadt, die Herren Kollegen vom Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein, die sich nach 16 Jahren wieder auf baslerischem Boden versammeln, von Herzen willkommen.

Ebenso begrüsse ich die hiesigen und auswärtigen Ehrengäste und danke ihnen für das Interesse, das sie durch ihr Erscheinen für die Bestrebungen unseres Vereins kundgegeben haben.

Der Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein hat sich zunächst die Aufgabe gestellt, die Zwecke des Berufs seiner Mitglieder zu fördern, darüber hinaus will er aber auch das Wissen und Können derselben in den Dienst der öffentlichen Interessen stellen und so weit er das vermag, an seinem Orte zu deren Förderung beitragen.

Unser Verein setzt seinen Stolz darein, in der Reihe der zahlreichen privaten Verbindungen, welche auf den verschiedensten Wegen nach denselben Zielen streben, mitzuwirken zum Gedeihen unseres lieben Schweizerlandes. Die moderne Zeit mit ihren gewaltigen Umwälzungen auf politischen und socialen Gebieten droht immer mehr, alle kleinen Staatsgebilde deren Existenz-Berechtigung zweifelhaft erscheint, verschwinden zu machen, und es gilt daher für unser kleines Land alle Kräfte zusammen zu halten, um im Kampf der Interessen der uns umgebenden Nationen unseren Platz mit Ehren zu behaupten.

Uns Baslern an der Grenze drängt sich diese Notwendigkeit besonders deutlich auf und wir empfinden daher lebhaft das Bedürfnis nach einem festen Rückhalt, wie wir ihn in der Unterstützung unserer Miteidgenossen seit den Tagen von St. Jakob finden durften, und auf den wir auch für die Zukunft bauen.

Ist denn aber wirklich diese Selbständigkeit unseres kleinen Landes die Anstrengungen wert, welche deren Aufrechterhaltung verlangt? Wäre es nicht gerade für uns Techniker vorteilhafter in einem grossen Staate zu wirken, wo mit den grösseren Verhältnissen naturgemäss auch unsere Aufgaben sich grösser gestalten?

Ich glaube, keiner unter uns wird um die Antwort verlegen sein.

Wenn wir an einem schönen Abend die schneeigen Häupter unserer Alpen sich mit rosigem Schimmer färben sehen, oder wenn sich in den blauen Fluten unserer Seen und Flüsse die lachende Landschaft spiegelt,

von 16 *m* zu übernehmen, über diese Breite hinaus bis zu einer solchen von 32 *m* dagegen nur die halben Kosten zu tragen, es sei denn, dass irgend ein Anwänder von der Ausführung der Strasse nachweislich keinen Vorteil habe. Als Regel ist angenommen, dass die Fahrbahn aus Makadam mit gepflasterten Schalen, die Trottoirs mit Randsteinen und Kiesbelag erstellt werden. Soll die Fahrbahn jedoch mit Steinen gepflastert werden, so fallen die Mehrkosten zu Lasten des Staates; kommt Holzpflaster oder ein ähnlicher Belag zur Verwendung, so erstellt der Staat die Betonunterlage auf seine Kosten, während an diejenigen der Erstellung und Erneuerung des Holzbelages die Anwänder die Hälfte beizutragen haben.

Für die Beteiligung der Anwänder an den Kosten der Korrektionen im Innern der Stadt ist in Aussicht genommen, dass den betroffenen Eigentümern der Wert des in die Korrektion fallenden Grund und Bodens samt den Gebäudeteilen vergütet wird, desgleichen die Auslagen für die Zurücksetzung von Fassaden und notwendig werdende Aenderungen im Innern der Gebäude, dass dagegen die Anwänder ihrerseits einen Beitrag an die Kosten der Korrektion zu übernehmen haben, dessen Höhe je nach den Verhältnissen und der erhofften oder eingetretenen Wertsteigerung der Liegenschaften durch eine vom Gerichte zu ernennende Expropriationskommission bestimmt wird. Sehr wichtig ist in dem neuen Gesetze der Abschnitt über *Zonenexpropriation.* Während nämlich der Staat bisher nur das Recht hatte, denjenigen Teil einer Liegenschaft zu erwerben, welcher für die Strassenverbreiterung erforderlich war, wodurch es vielfach nur zu Umbauten statt zu Neubauten kam und eine gründliche Verbesserung der baulichen und sanitarischen Verhältnisse nicht erfolgte, soll nunmehr die Möglichkeit geschaffen werden, da wo es aus sanitarischen und feuerpolizeilichen Rücksichten nötig erscheint oder eine bessere Abgrenzung einzelner Grundstücke wünschenswert ist, die sämtlichen von der Baulinie betroffenen Liegenschaften bis auf eine Tiefe von 25 *m* zu erwerben. Nach erfolgtem Abbruch der Gebäude werden die Bauplätze neu und zwar in der Regel rechtwinklig eingeteilt und in erster Linie den früheren Besitzern wieder zum Kaufe angeboten, im Gegensatze zu dem Verfahren in andern Städten, wo die Verwaltung die frühern Besitzer vertreibt. Der Kaufpreis für den Quadratmeter Grund und Boden wird von der Expropriationskommission nach Abwägung aller Verhältnisse bestimmt. Verzichtet ein früherer Eigentümer auf den Ankauf, so tritt der Staat an dessen Stelle und übernimmt schliesslich den bei der Abwickelung des Geschäftes sich ergebenden Verlust.

Mit der Zonenexpropriation verbunden oder auch für sich allein kann die *Impropriation* zur Anwendung kommen. Diese besteht in der Hauptsache darin, dass Stücke der Allmend, welche zwischen den Häuserreihen und einer vor derselben gelegenen neuen Baulinie liegen, in den neu zu bebauenden Block einbezogen werden können.

Wird es mittelst der Zonenexpropriation möglich, in bereits bebauten Teilen eine bessere Einteilung der Grundstücke zu erzielen, so soll dies in den noch nicht bebauten äusseren Teilen der Stadt durch das *Umlegungsverfahren* ermöglicht werden. Dieses ist bereits in verschiedenen Städten Deutschlands und auch in Zürich eingeführt, wo es gute Dienste leistet.

Die vorstehend genannten neuen Gesetze werden uns, wie wir hoffen, in den Stand setzen, die projektierten, grossen Korrektionsarbeiten und die Stadterweiterung mit Erfolg durchführen zu können.

Schliesslich sei noch einer Ergänzung des Expropriationsgesetzes vom Jahre 1837 gedacht, welche die Behörden ermächtigt, in allen Fällen, wo definitive Pläne noch nicht vorliegen, wo jedoch ein Projekt bereits generell genehmigt ist, *provisorische Bauverbote* auf die für die Ausführung des Projektes in Anspruch zu nehmenden Liegenschaften legen zu dürfen. Selbstverständlich ist der Schaden, welcher den vom Bauverbote betroffenen Eigentümern erwächst, vom Staate zu tragen. Sehen wir nun, was in Bezug auf die Bauthätigkeit in den letzten 16 Jahren geleistet worden ist, und beginnen wir zunächst mit den Hochbauten.

Ueber die *Münsterrestauration* ist bereits der letzten in Basel tagenden Versammlung berichtet worden. Die Arbeiten haben im ganzen eine Zeit von 11 Jahren und einen Kostenaufwand von 470000 Fr. beansprucht, an welchen 259000 Fr. durch den Staat und 211000 Fr. durch den Münsterbauverein beigesteuert wurden. Nachdem das Werk einmal organisiert und das in Regie arbeitende Personal eingeübt war, haben sich besondere Schwierigkeiten nicht mehr ergeben. Erwähnt mag hier werden, dass die Bauleitung bestrebt war, das Bestehende möglichst zu erhalten, dass nur die Seitenschiffdächer etwas umgestaltet und statt mit Ziegeln mit Kupfer abgedeckt wurden, und dass der hölzerne Dachstuhl des Hauptschiffes durch einen eisernen ersetzt und nach dem gleichen Muster wie früher mit glasierten Steingutziegeln von Mettlach eingedeckt worden ist.

Leider musste einige Jahre nach der Vollendung der Restauration des Münsters bereits mit derjenigen der *St. Elisabethenkirche* begonnen werden. Diese 1865 vollendete, von einem Privaten gestiftete Kirche ist sehr schön ausgeführt worden aus Luzerner- und Strassburgersteinen; es haben

---

so empfinden wir das Gefühl des Stolzes und der Freude, es ist unser Vaterland.

Und wenn wir die trotzigen Türme und Mauern unserer Städte, ihre ehrwürdigen Kirchen und stattlichen, sonstigen Bauwerke oder die malerischen Häuser unserer Landbewohner betrachten, so erblicken wir darin ein Vermächtnis unserer Vorfahren, das hoch zu halten wir bei unserem eigenen Schaffen uns vornehmen.

Und wenn wir endlich, wie wir in den letzten Tagen beobachten konnten, die Blüte unserer Mitbürger unter Mühen und Strapazen aller Art sich im ernsten Waffenhandwerk üben sehen, so sagen wir uns mit Genugthuung, dass diese Anstrengungen den Zweck haben, unseren Ueberlieferungen getreu, die Unabhängigkeit unseres lieben Vaterlandes zu sichern.

Aber auch von unserem speciellen Standpunkte können wir schweizerische Berufsgenossen nur mit Dank erfüllt sein über alles das, was uns gerade unsere kleine Schweiz bietet.

Die grossartige Natur unseres Landes schafft eine Fülle von eigenartigen Aufgaben, sei es, dass es sich darum handelt, die Schönheiten derselben zugänglich zu machen, sei es, dass wir zum Schutze gegen deren Unbilden aufgeboten werden.

Und wie trägt diese Natur dazu bei, wenn sie in richtige Verbindung mit den Bauwerken gebracht wird, deren Reize zu heben! Das haben wir beim Gange hieher am Beispiel unserer Pfalz empfinden können.

Und unsere freien Institutionen, auch sie begünstigen eine Menge Arbeiten auf öffentlichen und privaten Gebieten, bei denen vielleicht im Vergleiche mit anderwärts der Masstab klein und die Mittel gering sind, welche aber dafür einer individuellen Behandlung in künstlerischer und technischer Beziehung ein lohnendes Feld bieten.

Uns liegt nun ob, für die uns gestellten Aufgaben, Lösungen zu finden, die geeignet sind, auch in unserem Fache unserem Lande eine selbständige und geachtete Stellung zu wahren.

Hochverehrte Gäste, werte Kollegen! Wir haben uns vor Augen geführt, wie viel Schönes und Gutes wir unserem Vaterlande verdanken lassen Sie uns nun nach gutem alten Brauche bei unserem Fest vor allem unsere wärmsten Wünsche zu dessen Erhaltung und Gedeihen vereinen. Wir wollen dies thun mit dem festen Vorsatz, unserem teuren Vaterlande unverbrüchliche Treue und Liebe zu bewahren und diese dadurch beweisen, dass wir in allen Stellungen und Lagen, im Verein und einzeln, als Ingenieure und Architekten, wie als einfache Bürger, das allgemeine Wohl voranstellen und jeder an seinem Orte nach besten Kräften zu dessen Förderung beitragen.

Hiemit fordere ich Sie auf, Ihre Gläser zu erheben und ein dreimaliges, donnerndes Hoch auszubringen auf unser Vaterland! Es lebe hoch!

Der Toast des Präsidenten spiegelte am schönsten den Charakter des ganzen Festes wieder; dafür möge der Berichterstatter dem Leser gegenüber für dessen vollständige Wiedergabe, und bei den nachfolgenden Rednern dafür gerechtfertigt sein, dass er ihnen nur bescheideneren Raum widmen kann. Denn auch die folgenden Ansprachen zeichneten sich nach Inhalt und Wärme des Vortrages aus, und brachten neben den üblichen Glückwünschen und humoristischen Wendungen allerhand zu Tage, wovon man sich eben im Freundeskreise zu erzählen liebt.

sich indes die Luzerner-Steine als nicht wetterbeständig erwiesen; auch hat sich gezeigt, dass namentlich bei den kleineren Architekturteilen, Fialen, Kreuzblumen, Krabben, das Rosten der zur Verwendung gekommenen eisernen Dübel grosse Zerstörung bewirkt hat.

Es ist nun beschlossen worden, eine gründliche Wiederherstellung der beschädigten Teile vorzunehmen, und zu diesem Zwecke ein Kredit von 330 000 Fr. genehmigt worden, der auf 7 Jahre (bis zum Jahre 1900) verteilt wird. Wie Sie sich durch den Augenschein überzeugen können, geht die Restauration gut von statten. Der in Strassburgerstein erbaute Turm war glücklicherweise noch wohl erhalten; dagegen zeigen sich an den dekorativen Bestandteilen sehr viele Beschädigungen. An Stelle der Luzernersteine kommen nunmehr ausschliesslich Zabernersteine bester Qualität und für die besonders exponierten und die feinen Teile Oberkirchener Sandsteine zur Verwendung. Die Verkleidung der glatten Flächen erfolgt abwechselnd mit gesägten Platten von 7 und 13 *cm* Dicke, die der Strebepfeiler mit solchen von 13, 20 und 25 *cm* Stärke. Die Platten werden in verlängerten Cementmörtel versetzt, unter einander und mit den alten Quadern befestigt und durch kupferne Dübel, wie solche ausschliesslich für alle Verbindungen benützt werden, verbunden.

Die *St. Theodorskirche in Kleinbasel* hat neue Lettner erhalten; auch ist daselbst der früher abgeschlossene, nicht sehr grosse Chor mit dem Schiffe vereinigt worden.

An der *altkatholischen Predigerkirche* wurde das zierliche, sechseckige gotische Türmchen, welches sich originell aus einem vierseitigen Unterbau entwickelt, gänzlich erneuert.

Eine völlige Umgestaltung und wesentliche Vergrösserung hat die baufällig gewordene *St. Jakobskirche* erfahren.

In Kleinbasel ist Ende 1896 die nach den Plänen des Herrn Architekt Henry in Breslau, welcher bei der im Jahre 1889 eröffneten internationalen Konkurrenz mit dem ersten Preise ausgezeichnet wurde, von zwei hiesigen Architekten erbaute *Matthäuskirche* eröffnet worden. Der Bau einer weitern protestantischen Kirche, der *Pauluskirche,* soll demnächst in der St. Leonhardsgemeinde, jenseits der zu verlegenden Elsässerbahn, nach den Plänen der Herren Architekten Curjel und Moser, welche in der kürzlich unter schweizerischen Architekten eröffneten Konkurrenz Sieger waren, in Angriff genommen werden. Ueber beide Bauwerke sind Pläne und Beschreibungen in der Bauzeitung veröffentlicht worden; es möge daher hier nur angeführt werden, dass seitens der Behörden vor allen Dingen Gewicht darauf gelegt wurde, zweckmässige Predigtkirchen zu erhalten.

Die römisch-katholische Gemeinde hat in den 80ger Jahren die *Marienkirche* an der Holbeinstrasse erbauen lassen. Für die israelitische Gemeinde ist die *Synagoge* an der Eulerstrasse auf das Doppelte vergrössert worden.

Infolge der starken Bevölkerungsvermehrung sah sich die Stadt genötigt, ausser den Veränderungen und Vergrösserungen bestehender Gebäude noch eine stattliche Zahl *neuer Schulhäuser* zu erbauen. So sind in den letzten 16 Jahren nicht weniger als zehn, meistens grössere Schulhausneubauten entstanden mit zusammen 166 Klassen für 9000 Schüler. Die Gesamtkosten für diese Bauten beliefen sich auf rund 4 Millionen Fr. Bei dem Bau dieser Lehranstalten war man nach Kräften bemüht, alles zu berücksichtigen, was für derartige Anstalten heute gefordert wird. So ist namentlich der Beleuchtung und Ventilation der Schulräume besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden; auch in der Dimensionierung der Haupt- und Nebenräume, der Korridore und Spielplätze ist man so weit gegangen, als es die Rücksicht auf die finanzlichen Mittel erlaubte. Im Jahre 1885 hat eine besondere Kommission alle die Schulhausbauten berührenden Fragen eingehend geprüft und namentlich untersucht, ob sich nicht durch Reduktion in den Dimensionen der Haupt- und Nebenräume oder durch eine andere Bauart wesentliche Ersparnisse erzielen lassen. Die Kommission gelangte jedoch zu dem Resultate, dass nennenswerte Aenderungen ohne Schädigung der Interessen der Schule nicht vorgenommen werden können. In der That hat sich nachher dann auch gezeigt, dass selbst die wenigen von der Kommission vorgeschlagenen Reduktionen und namentlich der Bau von dreistöckigen Gebäuden nicht beliebten. Als Neuerungen gegenüber früher sind hier wie auch anderwärts die Unterbringung von Handarbeitsklassen, Einrichtung von Brausebädern und in den letzten Jahren auch von Schulküchen in den neuen Schulhäusern zu erwähnen.

Diese Lokalitäten haben zumeist ihren Platz in den Souterrains gefunden, wodurch es einerseits notwendig wurde, um eine unnötige Erhöhung der Gebäude zu vermeiden, die Untergeschosse mit breiten Lichtgräben zu umgeben, anderseits die Anlagen für die Centralheizungen stellenweise in ein zweites Souterrain zu verlegen. Von den *neueren Schulgebäuden* sind zu nennen die Primarschulen im Bläsi-, St. Johann- und St. Albanquartier, das Thomas Platter-Schulhaus und das im Bau begriffene Schulhaus im Gundeldingerquartier; sodann die Wettsteinschule und Pestalozzischule, ferner die Neubauten für die Töchterschule, die untere Realschule, die Erweiterungsbauten der obern Realschule und des obern Gymnasiums. Zugleich mit den meisten dieser neuen Schulhäuser sind auch Turnhallen erstellt worden, welche für die untern Klassen eine Länge von 20 *m*, eine

---

Der heute wieder als Centralpräsident des Vereines bestätigte Herr Stadtbaumeister *A. Geiser* knüpft an die soeben gehörten Worte und auch an jenen Toast an, welchen Bundesrat Ruffy vor zwei Jahren an der Versammlung des Vereines ausgebracht hat. In jenem nannte er die Ingenieure und Architekten die «teuersten» Söhne des Vaterlandes, an deren Erziehung das Vaterland die grössten Kosten wendet, deren Werken es die reichsten Mittel zur Verfügung stelle. Heute, sagt Herr Geiser, haben wir in dem Bilde, das Herr Regierungsrat Reese über die bauliche Thätigkeit in Basel uns vor Augen geführt hat, einen glänzenden Beweis dafür erhalten, wie es unser Stand fertig bringen kann dieses Vertrauen zu rechtfertigen. Er freut sich, dass auch anderwärts schöne Leistungen zu verzeichnen sind und besonders auch darüber, dass das Vertrauen zu den Projekten und den Voranschlägen unserer Kollegen stets grösser und durch die immer gewissenhaftere Bemessung und Verwaltung der beanspruchten finanziellen Mittel gekräftigt werde. Sein Hoch gilt der Thätigkeit des Ingenieur- und Architekten-Vereins, welche uns zu stetem Fortschreiten auf diesem Wege befähigt.

Herr Ingenieur *Riggenbach*, Mitglied des Festkomitees, bringt seinen Gruss den werten, so zahlreich eingetroffenen Gästen aus den Nachbarländern und namentlich aus Elsass-Lothringen und dem badischen Lande. Nicht nur mannigfache kollegiale und freundschaftliche Beziehungen machen die Gäste den Baslern besonders wert, sondern diese hoffen auch, dass solche Freundschaft ihnen helfen solle, manche von ihnen angestrebten Projekte zu zeitigen, so den Anschluss Basels an das Schiffahrtskanalnetz bei Hüningen. Er trinkt auf die auf so gesunder Grundlage ruhenden freundschaftlichen Beziehungen zu den Technikern der angrenzenden Länder.

Herr Regierungsrat Dr. *Paul Speiser* entbietet dem Vereine und dessen Gästen den Willkommen der Behörden. Immer mehr seien diese auf die Hilfe der Ingenieure und Architekten angewiesen, deren Einfluss beim Volke mehr und mehr zur Geltung komme. Damit gehe auch die Verantwortung für die Entwickelung unserer Verkehrs- und unserer baulichen Verhältnisse in gleichem Masse auf die Technikerschaft über. Sie sei es, welche dem künftigen Bilde unserer Städte den Stempel ihrer Thätigkeit und ihres Geistes aufdrücke, sowohl mit der die Grundverhältnisse umgestaltenden, in der Tiefe wühlenden Arbeit der Ingenieure als auch mit den das äussere Bild bestimmenden, hochaufstrebenden Werken der Architekten. Er hofft, die Nachwelt werde unser heutiges Wirken, nach unsern bleibenden Leistungen günstig beurteilen, und bringt sein Glas den idealen Zielen der Ingenieure und Architekten.

Herr Ingenieur *G. Dumont*, vice-président de la société des ingénieurs civils de la France, spricht namens seiner anwesenden Kollegen und bringt mit französischer Liebenswürdigkeit den schweizerischen Fachgenossen die Grüsse ihrer Kollegen aus Frankreich. Er windet namentlich den schweizerischen Maschineningenieuren und Elektrikern einen Kranz der Anerkennung für ihre Leistungen auf dem Gebiete der elektrotechnischen Nutzbarmachung der Wasserkräfte, welche unserem zu Ende gehenden Jahrhundert sein besonderes Gepräge gegeben haben. Er lässt die schweizerischen Ingenieure leben in der Erwartung, sie 1900 in Paris begrüssen zu können.

Breite von 10 *m* und eine Höhe von 6 *m* erhalten haben, während die entsprechenden Zahlen für die Hallen der obern Klassen 23, 12 und 7 sind. Eine *Turnhalle von bedeutenden Dimensionen* ist für die erwachsenen Kleinbasler Turner *im Klingenthal* (Kasernenhof) erstellt worden. Diese Halle ist 35 *m* lang, 18 *m* breit und bis zur Spitze des offenen, auf Eisenkonstruktionen liegenden Dachstuhles 13 *m* hoch.

Neben den bei den Schulhäusern befindlichen Spielplätzen ist an verschiedenen Stellen der Stadt eine Anzahl *Spielplätze für die Jugend* zur Verfügung gestellt worden.

Bis vor etwa einem Jahrzehnt hatte der Staat lediglich die Erziehung der schulpflichtigen Jugend übernommen und die für den Unterricht derselben erforderlichen Gebäude beschafft. Neuerdings hat sich aber der Wirkungskreis des Staates erweitert, indem teils von der gemeinnützigen Gesellschaft, teils von Privaten geleitete Anstalten *verstaatlicht* worden sind. So die *Kleinkinder-Anstalten*, für welche bis jetzt noch keine neuen Gebäude errichtet wurden, für welche indes in Zukunft ohne Zweifel grössere Bau-Ausgaben bevorstehen; die *Anstalt Klosterfichten* mit landwirtschaftlichem Betrieb, für den Unterricht und die Beschäftigung von Knaben, die aus irgend einem Grunde von dem Besuche der öffentlichen Schule ausgeschlossen werden mussten. Eine beträchtliche Ausgabe ist dem Staate auch durch die Uebernahme der *Frauenarbeitsschule* erwachsen, die zur Zeit in zwei ältern, geeignet hergerichteten Gebäuden untergebracht ist, und zwar im ehemaligen Schulhause zum Sessel und in einer frühern Fabrik an der Martinsgasse. Die letzteren Lokalitäten werden soeben durch ein im Umbau begriffenes, vor kurzem angekauftes Gebäude wesentlich vergrössert.

Für den Neubau der *Gewerbeschule* und des *Gewerbemuseums* ist an der Ecke Petersgraben-Spalenvorstadt an Stelle des ehemaligen Kornhauses ein grosser Neubau errichtet und vor einigen Jahren dem Betrieb übergeben worden.

Teils zur Förderung des gewerblichen Unterrichts, hauptsächlich jedoch, um die wertvollen Gegenstände der ehemaligen mittelalterlichen Sammlung besser und würdiger unterbringen zu können, ist die *ehemalige Barfüsserkirche*, welche früher allen möglichen profanen Zwecken gedient hatte, einer durchgreifenden Restauration unterzogen und alsdann unter dem Namen *„historisches Museum"* dem Publikum wieder zugänglich gemacht worden. Bei dieser Restauration waren allerlei technische Schwierigkeiten zu überwinden, von welchen ich nur die Ersetzung der schadhaften Quader der stark belasteten Pfeiler und die Einwölbung des Chores erwähnen möchte. Der neue Dachreiter, mit welchem das Chordach geziert worden ist, sitzt ungefähr an derselben Stelle, an welcher sich früher ein Türmchen befand.

Ganz bedeutende Ausgaben sind für Neubauten, welche zur Universität gehören, gemacht worden. Hieher gehören der *Neubau der Bibliothek*, Ecke Bernoulli- und Schönbeinstrasse, aus einem Verwaltungsgebäude mit einigen Lehrräumen und grossem Lesesaal, sowie dem Büchermagazin bestehend, das *botanische Institut* ebendaselbst nebst Gärtnerwohnung, Dependenzen und botanischem Garten. Nach Vollendung des Neubaues für die Bibliothek sollen nunmehr die im *Museum* an der Augustinergasse frei gewordenen Räume zu Sammlungszwecken, insbesondere für ethnographische, anatomische und geologische Zwecke, sowie für die Gemäldeausstellung zweckentsprechend umgestaltet werden.

Eine Anzahl Gebäude ist speciell für die medicinische Fakultät notwendig geworden, so die *pathologische Anstalt*, welche demnächst wieder bedeutend erweitert werden soll, das *Vesalianum am Petersgraben* für Anatomie und Physiologie, die *Poliklinik an der Hebelstrasse* und das kürzlich eröffnete, vorzüglich eingerichtete *Frauenspital* am Klingelberg.

Das ehemalige Stachelschützenhaus am Petersplatz hat die für Herstellung geeigneter Lehr- und Arbeitsräume für den Professor der *Hygieine* und den *Kantonschemiker* erforderlichen Umwandlungen erfahren.

Als eine unserer grossartigsten Neubauten ist die nach dem Pavillonsystem mit einem Kostenaufwande von etwa zwei Millionen Fr. erbaute und im Jahre 1886 eröffnete *Irrenanstalt* zu nennen.

Zur Unterbringung derjenigen Kranken, welche wegen der Ansteckungsgefahr nicht in das Spital aufgenommen werden können, also für Typhus-, Cholera- und Blatternkranke, ist an der äussern Burgfelderstrasse ein grosses, sog. *Hilfsspital* erbaut worden, welches aus drei Pavillons mit 120 Betten, sowie aus Gebäuden für Wasch- und Kochküchen und Portierwohnung besteht. Ganz besondere Aufmerksamkeit ist bei diesem Bau durch Verwendung von entsprechendem Material der Möglichkeit leichter Reinigung und Desinfektion aller Räume, sowie der Herstellung einer kräftigen Ventilation zugewendet worden. Die Abwasser dieses Spitales werden mittelst einer Separatdohle nach dem Rheine abgeleitet.

Weitere Spitalbauten sind auf dem Areale des *Bürgerspitales* erstellt worden. Zum Gebrauche für solche Zeiten, in welchen ansteckende Krankheiten herrschen, dient ausser dem *Desinfektionsapparat* im Hülfsspital ein ebensolcher Apparat, welcher in einem besondern Gebäude an der Binningerstrasse untergebracht ist.

Herr Ministerialrat *Beemelmans* aus Strassburg giebt seiner Freude Ausdruck, mit all' dem Schönen, das er hier gesehen hat, auch die Männer kennen zu lernen, die es geschaffen. Sein kerniger Spruch gilt dem Wohle der schweizerischen Techniker.

Ihm schliesst sich Herr Stadtbaumeister *Thoma* aus Freiburg i. B. an, der die Kollegialität zwischen schweizerischen und deutschen Technikern leben lässt und die Anwesenden einladet, sich nächstes Jahr zahlreich bei der Jahresversammlung des Oberrheinischen Bezirksverbandes deutscher Ingenieure in Freiburg einzufinden.

Nicht ohne Mühe bringt bei der lebhafter werdenden Unterhaltung das Präsidium telegraphische Grüsse, die eingelaufen sind, zur Kenntnis, so von unserem Kollegen Ingenieur *Waldner*, welcher mit herzlichen Wünschen für das Gedeihen des Festes sein Bedauern ausspricht, von der Jahresversammlung, der er seit zwanzig Jahren immer angewohnt hat, fern bleiben zu müssen; vom Vorsitzenden des Vereins deutscher Ingenieure, Fabrikant *Kuhn*, der ebenfalls am persönlichen Erscheinen verhindert ist; von Stadtingenieur *Streng* aus Zürich u. a. m.

Einige beherzte Redner vermögen sich noch Gehör zu verschaffen, unter ihnen Herr Professor *Prášil* vom eidgenössischen Polytechnikum, der in begeisterten Worten die Liberalität der eidgenössischen Bundes- und Schulbehörden bei Förderung der höheren technischen Bildung leben lässt, und Herr Professor *Müller* aus Winterthur, welcher namens der Sektion Winterthur für die Ehre dankt, die ihr durch die Wahl als nächster Festort zu teil geworden ist, und mit einem Hoch auf unser Centralkomitee die Tischreden abschliesst.

Denn bereits hat das Festkomitee zum Aufbruch gemahnt; sein reiches Programm gestattet kein sich Gehenlassen, sondern muss stramm durchgeführt werden.

Der Sonderzug im Centralbahnhof steht bereit und kurz nach drei Uhr fährt die Gesellschaft vollzählig dem grünen Birsthale zu. In Mönchenstein verlässt der wanderlustigere Teil die Wagen, um das gemeinsame Ziel, die *Ermitage bei Arlesheim* auf schönem Spazierwege zu erreichen. Unterwegs wird von einer Anzahl das *Alioth'sche Elektricitätswerk* besichtigt, andere lassen sich von Herrn Baumeister *Linder* seine Steinbruch-Anlage mit der Seilbahn und Verladevorrichtung erklären. So gelangt die Gesellschaft in kleineren Gruppen, den verschiedenen Zugangswegen durch die Wiesen- und Obstgelände oder längs des Waldsaumes folgend an den Hügel, auf welchem das Schlösschen thront. Fröhlicher Flaggenschmuck und Tücherschwenken der von der Station Dornach-Arlesheim vorausgeeilten Kollegen grüsst von oben herab, bevor der schattige Wald sie aufnimmt. Auf kühlem Fussteig geht es aufwärts, an hübschen Grotten und einer von einem leibhaftigen Einsiedler bewohnten Klause vorbei, und ehe man sichs versicht, ist das Thor erreicht. Unter Trompetengeschmetter der Arlesheimer Blechmusik zieht die überraschte Schar in den Schlosshof ein, der heute im Festschmucke von Basler und Basellandschaftlichen Farben prangt. Die Bewohner von Arlesheim hatten es sich nicht nehmen lassen, ihr Bestes und «Schönstes» zum Empfange der Gäste des nachbarlichen Basels aufzubieten. Voran ihre schmuck uniformierte Musikkapelle, dann ihr zwar nicht sehr zahlreicher, aber trefflich geschulter Männerchor und schliesslich als Schönstes eine reizende



Nouvel Hôtel des Postes et Télégraphes à Neuchâtel.

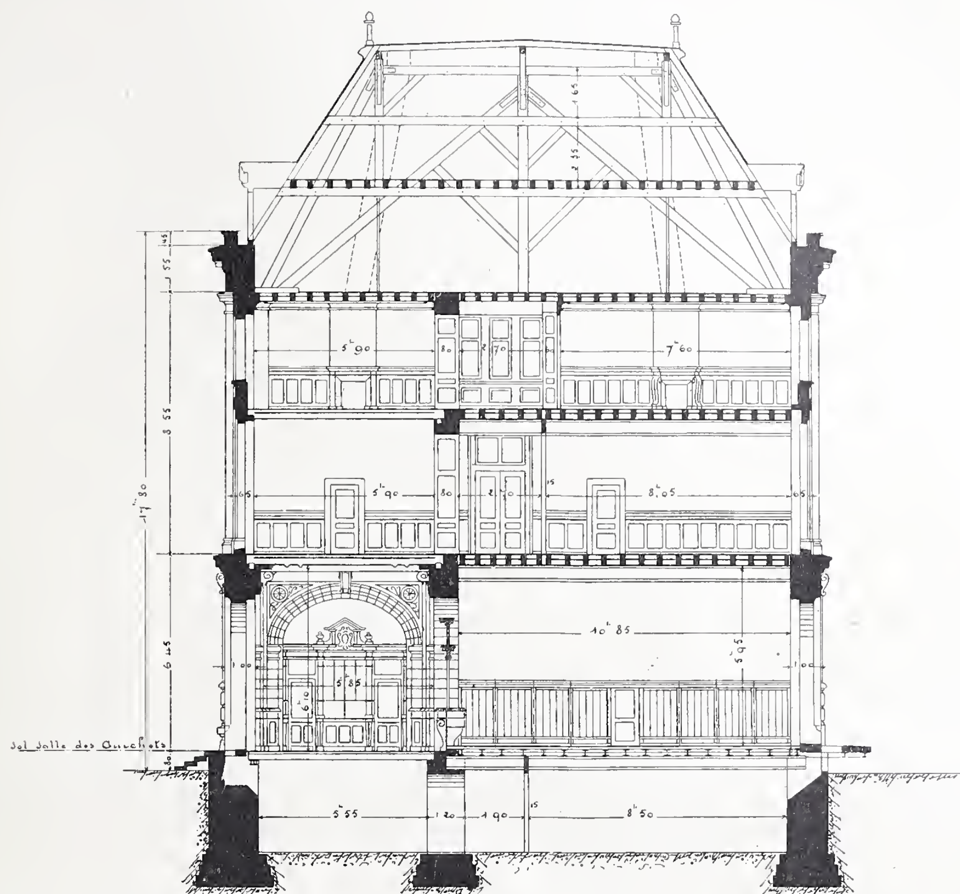
Architectes: MM. *J. Béguin*, *Alfred Rychner*, *E. Prince* à Neuchâtel.

Seit Ihrer letzten Anwesenheit ist auch die Zahl der grösseren *Gottesäcker* um einen vermehrt worden, indem im Herburgquartier in Kleinbasel ein solcher mit einer Kapelle, einer Gärtnerwohnung und einem Dependenzgebäude eingerichtet worden ist. Auf eben diesem Gottesacker wird zur Zeit mit vorläufig einem Verbrennungsofen, System Schneider in Dresden, ein *Krematorium* gebaut, welches noch in diesem Jahre der Benützung übergeben werden soll.

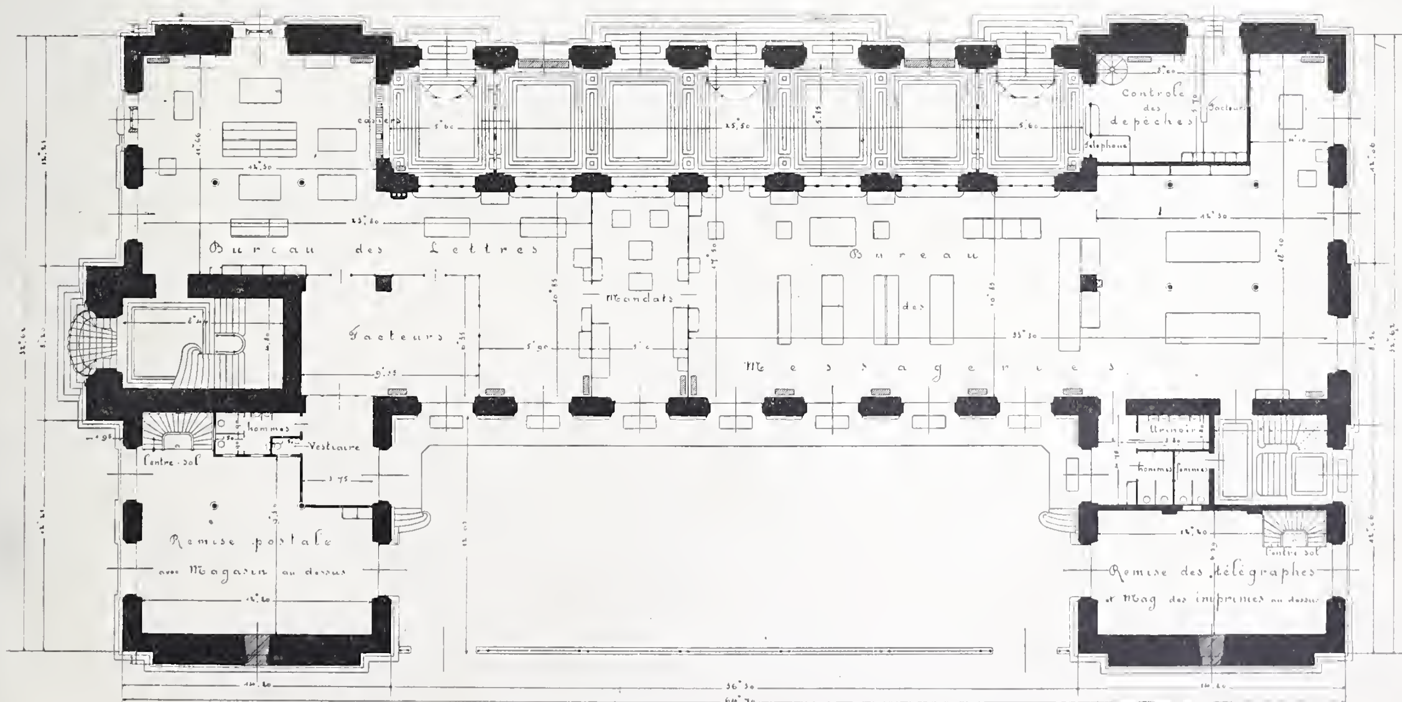
Kleinere Gottesäcker sind in Kleinhüningen und Bettingen angelegt worden, und auch Riehen soll demnächst einen neuen Gottesacker erhalten. (Forts. folgt.)

Nouvel Hôtel des Postes et Télégraphes à Neuchâtel.

Architectes: M. M. *J. Béguin*, *Alfred Rychner*, *E. Prince* à Neuchâtel.



Coupe transversale de la partie centrale. — Echelle 1 : 250; 4 *mm* = 1 *m*.



Plan du rez de chaussée. — Echelle 1 : 400; 2,5 *mm* = 1 *m*.

Nouvel Hôtel des postes et télégraphes à Neuchâtel.

(Avec une planche.)

II.

La direction des travaux publics de la Confédération, a chargé de l'élaboration des plans et de l'exécution des travaux les auteurs et co-auteurs de projets primés, Mr. Jean Béguin et Mr. Alfred Rychner, architectes à Neuchâtel. Le premier s'adjoignit dans cette tâche Mr. Ernest Prince, architecte à Neuchâtel également co-auteur d'un projet primé.

Le nouvel Hôtel des postes et télégraphes est ainsi l'œuvre en collaboration des trois architectes soussignés, à laquelle ils ont participé dans une mesure égale.

Mr. Ernest Vassaux, architecte, fonctionna du commencement à la fin comme conducteur spécial des travaux nommé par la direction des travaux publics.

(La fin au numéro prochain.)

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein.

Die diesjährige Generalversammlung des Vereins fand Sonntag den 3. Oktober in Neuchâtel statt. Am Nachmittag vorher hatte dessen Subsektion, der „*Verband schweizerischer Elektricitätswerke*", am selben Orte getagt. Wir notieren aus dem Jahresbericht des Präsidenten des Vereins, Direktor Wyssling, und aus den Verhandlungen folgendes:

Nachdem schon vor einem Jahre, auf Anregung des Gesamtvereins, der „Werkverband" principiell der Gründung eines *technischen Inspektorats für Starkstromanlagen* durch die Elektricitätswerke zugestimmt hatte, wurde die Organisation dieses Instituts während des abgelaufenen Vereinsjahres durchberaten. Schon vor einem Jahre hatte der Verein detaillierte Vorschriften über Bau und Betrieb elektrischer Starkstromanlagen aufgestellt, um einerseits fehlerhaften Ausführungen durch Unberufene zu steuern, anderseits den staatlichen Aufsichtsbehörden eine von Fachleuten aufgestellte Wegleitung bei Aufstellung von Bedingungen für Konzessionen an die Hand zu geben, welche gleichzeitig die elektrotechnische Industrie vor Beschränkung durch ungerechtfertigte Forderungen schützen sollte. Die richtige Auffassung dieser Vorschriften bei Laienbehörden einerseits, wie das Verständnis für deren gute Durchführung bei den Werken anderseits, schien jedoch nur einheitlich garantiert bei Vorhandensein einer kontrollierenden fachmännischen Stelle, welche ihrerseits wesentlich unter der Leitung des elektrotechnischen Vereins selbst stund. Das eidgen. Industriedepartement begrüsste diese Idee eines durch den Verein selbst gegründeten, technischen Inspektorats; im gleichen Sinne sprachen sich von den hierüber angefragten sämtlichen Kantonsregierungen 12 aus. Von zwei Kantonsregierungen werden die aufgestellten Vorschriften bereits allgemein angewandt für Neuanlagen, von den erwähnten 12 wurde deren Anwendung zugesichert.

Die vom Vorstand der Generalversammlung vorgelegte Organisation des techn. Inspektorats wurde mit geringen Abänderungen sozusagen einstimmig angenommen, während der „Werkverband" am Vorabend die Teilnahme an der Inspektion für seine Mitglieder obligatorisch erklärt hatte. Nach dem Reglement wird die Aufsicht über das Inspektorat durch eine Kommission ausgeübt werden, von welcher drei Mitglieder durch die Generalversammlung des S. E. V., zwei weitere eventuell von Bund und Kantonen im Falle der Gewährung einer Subvention gewählt würden. Ein Inspektor dem die nötigen Gehülfen beigegeben würden, wird die regelmässige, periodische Untersuchung der Anlagen der Abonnenten (Elektricitätswerke und übrige Mitglieder des S. E. V., welche Anlagen besitzen) vornehmen und die bezüglichen Berichte und Weisungen ausgeben. Die Aufstellung der Vorschriften hierüber steht der Kommission, in letzter Linie der Generalversammlung des S. E. V. zu. Es werden auch Untersuchungen kleinerer Anlagen von Nichtmitgliedern zu besonderem Tarif, Inspektionen für Behörden etc. in den Geschäftskreis des Inspektorats einbezogen.

Um einige financielle Sicherung zu haben, sind die festen Inspektions-Abonnements auf drei Jahre Dauer vorgesehen; im übrigen leistet der S. E. V. vorläufig die nötigen Vorschüsse. Es ist für den Inspektor eine ansehnliche Besoldung in Aussicht genommen, damit eine durchaus erfahrene Persönlichkeit gewonnen werden könne. Die Kosten des Inspektorats werden namentlich anfangs relativ hohe sein und muss daher der Verein auf Subventionierung durch den Bund und die Kantone rechnen. Es steht zu hoffen, dass das Institut nun nicht nur bald ins Leben trete, sondern auch von den Behörden durch Benützung anerkannt werde und der Aufstellung besonderer und je anderer Vorschriften für elektrische Anlagen in jedem Kanton oder gar in jeder Stadt zu steuern vermöge.

Vom Vereine ist auch eine neue, kurzgefasste „*Anleitung zur Rettung eines vom elektrischen Strome Betäubten*" angenommen und herausgegeben worden.

Eine *Statistik über Kreuzungen elektrischer Starkstromleitungen mit Eisenbahnen* ist beim Vereinsvorstand in Bearbeitung, namentlich wegen der Frage der hierüber bestehenden *Bundesvorschriften*, die mit Rücksicht auf die industriellen Anlagen wie auf die elektrischen Bahnen selbst vielfach als revisionsbedürftig bezeichnet werden.

Die Frage der Errichtung einer *Prüfstation (Eichstätte) für Messinstrumente der Elektrotechnik*, die noch beim eidgen.

Auswahl lieblicher Arlesheimer Kinder, sittsam und traulich den kühlen Willkommenstrunk kredenzend. Wie labten sich die Ankömmlinge, deren Pulse vom Aufstieg in der warmen Herbstsonne und mehr noch von den mannigfaltigen schönen Eindrücken höher schlugen, an so freundlichem Empfang in dem kühlen Schatten der alten Mauern und der sie überragenden grünen Bäume. Architekt *Kelterborn* und Direktor *Winkler* gaben in schwungvollen Worten den Gefühlen des Dankes und der Freude über den Empfang und über die glückliche Zusammensetzung der von den Arlesheimern damit betrauten Vertretung Ausdruck und Professor *Burckhardt-Finsler* schloss in begeisterter, launiger Rede die landschaftlichen Arlesheimer an sein stadtbaslerisches Herz, in froher Erwartung kommender Tage, welche die so lange Getrennten wieder enger zusammenführen werden.

Während im Innern des Burgfriedens so reges Leben sprudelt, erfreuen duftige Landschaftsbilder das Auge der Gäste, in jeder Fensteröffnung eines liebreicher als das andere, und vom Turme schweift der Blick über die ganzen weiten Thalgelände und bewaldeten Hügel mit vielen alten Schlössern gekrönt, weit bis an die Grenzen des Landes und über diese hinaus. Es ist ein herrlicher Punkt, den sich die Erbauer gewählt haben, den die jetzigen Besitzer so sinnig pflegen und ihren Mitbürgern zugänglich erhalten. Wir begreifen, dass hier Basels Künstler in die Schule gingen. Ein fröhlicher Reigen weckt uns aus der Betrachtung. Wie gebannt stehen wir beim Umblicken; ein wirklicher «Böcklin», den wir schon irgendwo gesehen haben müssen, tritt uns im lebendigem Bilde entgegen! Die in reicher Fülle durch die Fensterlücken und das grüne Laubwerk hereinwallenden, goldenen Sonnenstrahlen beleuchten die tanzenden, jugendlichen Gestalten und spielen in den rotblonden Locken der anmutigen Arlesheimer Schönen, und die schalkhafte Lustigkeit, die auf den Gesichtern der sie führenden Gesellen liegt, ist ganzer Ersatz für die sonstigen Attribute, mit denen Meister Böcklin sein Waldvolk auszustatten liebt.

Bis zur untergehenden Sonne geben sich so die Freunde der Lustbarkeit hin, und trennen sich nur schwer von den schönen Bildern und den freundlichen Arlesheimern. Dank sei ihnen für den Empfang und für die liebliche Erinnerung, welche die Gäste mitgenommen haben. Wir vermuten, dass auch ihre Jugend gerne des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereines gedenke in seiner Allgemeinheit oder gar in einzelnen, besonders begnadeten Vertretern.

Durch den felsigen Waldweg und die Höhlen hinab, dann durch das freundliche, stattliche Dorf Arlesheim hindurch trifft die Gesellschaft rechtzeitig im Bahnhof Dornach ein, um programmgemäss wieder Basel zu erreichen.

Nach kurzer Nachtessenspause findet sich die grosse Mehrzahl der Teilnehmer zur freien Vereinigung wieder in einem Saale des Stadt-Kasinos zusammen.

(Schluss folgt.)

Schulrat und dem eidgen. Departement des Innern zur Beratung liegt, soll womöglich im kommenden Jahre zu einem Abschluss gebracht werden.

Eine Kommission soll eingesetzt werden zum Studium der *Schaffung eines Expropriationsgesetzes für Erstellung elektrischer Leitungen.*

Der Verein hat im Berichtsjahr wieder um 64 Mitglieder zugenommen und zählt gegenwärtig 76 Kollektiv- und 221 Einzelmitglieder; unter den erstern etwa 50 Elektricitätswerke.

Im Vorstand wurden bestätigt die Herren Wyssling-Wädensweil-Zürich (Präsident), Wagner-Zürich (Vicepräs.), Dr. Blattner-Burgdorf (Quästor), Gleyre-Zürich (deutscher Sekretär) und neu gewählt Butticaz-Genf (franz. Sekretär). Das Generalsekretariat besteht aus den Herren Dr. Blattner-Burgdorf, Dr. Tissot-Genf, Bächtold-Luzern. Die Druckschriften des Vereins sind vom Generalsekretariat zu beziehen.

Miscellanea.

Das Projekt einer elektrischen Hochbahn in Berlin, Zoologischer Garten bis Warschauer Strasse nebst Abzweigung nach dem Potsdamer Platz, über welches wir bereits kurz berichteten, geht seiner Verwirklichung entgegen. Die Ausführung erfolgt durch die «Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin». Die genannte Gesellschaft hat mit der Firma Siemens & Halske einen Bauvertrag abgeschlossen, nach dem sie auf ihr Risiko hin und auf Grund fester, von beiden Teilen anerkannter Kostenanschläge den Bau unternimmt. Der gesamte Kostenanschlag, der in allen seinen Teilen von Sachverständigen geprüft worden ist, schliesst mit einer Summe von 30625000 Fr. ab. Davon sind zehn Millionen für Grundbewerb vorgesehen, wovon aber mindestens die Hälfte auf wieder verwendbare Restgrundstücke entfällt.

Die Kosten für Viadukte und Haltestellen sind mit 10,6 Millionen Fr. angesetzt; für Oberbau, Weichenanlagen mit Sicherung und für elektrisches Block- und Sprechsystem ist $1^1/_4$ Million ausgeworfen; für Betriebsmittel (Waren) 1,6 Millionen und für die Kraftstation mit sämtlichen Leitungsanlagen ebenfalls 1,6 Millionen. Der Rest entfällt auf Zinsen während des Baues, allgemeine Betriebseinrichtungen, Verwaltungskosten und auf unvorhergesehene Fälle. Aller Voraussicht nach wird der Bau der gesamten Hochbahnanlage die Zeit von drei Jahren in Anspruch nehmen. Die bereits in Angriff genommene Strecke Hallesches Thor bis Warschauerstrasse hofft man binnen Jahresfrist in Betrieb setzen zu können. Die Fahrpreise sollen den auf der Stadtbahn bestehenden Normen nachgebildet werden. Der Durchschnitts-Erlös einer Karte wird bei dieser Norm auf nur 11 Pfg. angenommen. Betreffs der Zugfolge wird beabsichtigt, in den ersten Stunden des Tages einen Zehnminutenverkehr eintreten zu lassen; in den übrigen Stunden des Tages sollen die Züge in Zwischenräumen von fünf Minuten verkehren. Für die Zeit des stärksten Verkehrs, in der dieser stossweise aufzutreten pflegt, ist eine Zugfolge in Zwischenräumen von $1^1/_2$ Minuten vorgesehen. Die Züge werden bei schwachem Verkehr aus zwei Motorwagen bestehen, denen bei stärkerem Verkehr je nach Bedarf ein oder zwei Beiwagen angehängt werden. Ein solcher Zug mit Beiwagen weist rund 200 Sitzplätze auf. Bei stärkstem Verkehr werden zwei weitere Motorwagen — eventuell noch mit zwei Beiwagen — hinzugefügt werden. Die Zugsgeschwindigkeit soll durchschnittlich — den Aufenthalt und die nahe aneinanderliegenden Haltstellen mitgerechnet — rund 28 *km* in der Stunde betragen. Die ganze Fahrt vom Zoologischen Garten bis zur Warschauerstrasse und zurück über den Potsdamer Bahnhof nach dem Zoologischen Garten kann somit in einer Stunde zurückgelegt werden. Dabei ist die Zeit des auf den Endhaltestellen erforderlich werdenden, längern Aufenthalts miteingerechnet. Eine bemerkenswerte und sehr praktische Neuerung wird auf den Endbahnhöfen zur Einführung gelangen. Diese Endbahnhöfe werden nämlich derart eingerichtet werden, dass die einfahrenden Züge auf der einen Seite von den ankommenden Fahrgästen verlassen werden können, während die zur Abfahrt bereiten Passagiere an der anderen Seite einsteigen können. Es ist infolgedessen weder ein lästiges Umrangieren nötig, noch hat man Unzuträglichkeiten zu befürchten, wie sie sich auf der Stadtbahn und namentlich auf den Vorortbahnhöfen bemerkbar machen.

Ueber den Bau neuer Eisenbahnen in Kleinasien wird in der «Zeitung des Vereins Deutsch. Eisenbahnverw.» berichtet: Bekanntlich ist mit deutschem Kapital in Kleinasien, von Skutari ausgehend, eine Eisenbahn, 400 *km* lang, bis zur Stadt Angora gebaut worden. Diese Eisenbahnstrecke bildet jedoch erst einen kleinen Teil eines vielleicht schon in naher Zukunft zur Vollendung kommenden Planes. Es sollen nämlich Europa und Indien durch eine direkte Eisenbahnverbindung einander näher gerückt werden, indem ein Schienenweg von Konstantinopel durch ganz Kleinasien mindestens bis Bagdad durchgeführt wird. Dadurch würde die zeitliche Entfernung zwischen London und Bombay um mehr als das Doppelte verkürzt werden. Gegenwärtig braucht man zu dieser Reise über Gibraltar und den Suezkanal 35 Tage und über Brindisi und Suez 25 Tage Nach Fertigstellung der kleinasiatischen Bahn wird man in 11 Tagen von London nach Indien gelangen können, von denen 4 Tage auf die Eisenbahnfahrten zwischen London und Konstantinopel, 4 Tage auf die Eisenbahnfahrt von Skutari nach Bagdad und 3 Tage auf die Dampferfahrt von Bagdad nach Bombay zu rechnen sind. Der Bau der 2000 *km* langen Bahnlinie Angora-Bagdad soll nach einem Berichte des belgischen «Mouvement géographique» an englische Unternehmer vergeben sein. Ausserdem ist noch der Bau einer Eisenbahn beschlossen und zum grössten Teile bereits vollendet, welche Angora mit Smyrna verbinden und die Landesprodukte aus dem Innern Kleinasiens von Konstantinopel ab nach Smyrna lenken soll. Den ersten Teil dieser zukunftsreichen Bahn von Smyrna über Magnesia nach Kassaba hat der Ingenieur *Bastelico* erbaut, der selbst in der genannten Zeitschrift über die Verhältnisse dieser Bahn berichtet. Die Strecke von Smyrna nach Alaschir wurde bereits vor 30 Jahren von einem englischen Konsortium in Angriff genommen. Die Bodenverhältnisse waren für den Bau dieser Linie, welche das Thal des Hermos verfolgt, so günstig, dass die betreffende Gesellschaft grosse Ersparnisse machte und ihr Kapital mehrmals zu amortisieren vermochte. Die Bahn hat wegen der bedeutenden Fruchtbarkeit des durchquerten Gebietes eine grosse Bedeutung. Nunmehr ist auch die Verlängerung dieser Bahn von Alaschir nach Karahissar (280 *km*) vollendet, die letztere für den Handel wichtige Stadt ist bereits durch eine Bahn über Kutahia mit Konstantinopel verbunden, so dass man jetzt also auch von Smyrna nach Konstantinopel mit der Eisenbahn gelangen kann. Die Verwaltung der neuen Eisenbahn Smyrna-Karahissar wird durch besondere Vergünstigungen die Handelswaren von letzterem Orte nach Smyrna zu ziehen suchen. Für die Ausfuhr derselben bietet Smyrna besondere Vorteile, da von hier aus ein direkter Schiffsverkehr mit den bedeutendsten westeuropäischen Häfen besteht, der gegenüber dem Verkehr von Konstantinopel aus eine Zeitersparnis von zwei bis drei Tagen gewährt.

Marconis Telegraphie ohne Drähte. Die Elektrotechnische Zeitschrift entnimmt der «Revista Marittima» einen Bericht über Versuche, die von einer Kommission der italienischen Flotte im Juli d. J. bei Spezzia mit dem Marconischen Telegraphen angestellt worden sind. Die Versuche wurden so ausgeführt, dass der Aufgeber und zur Kontrolle ein Empfänger ans Land aufgestellt waren, während sich ein zweiter Empfänger an Bord eines Schiffes befand. Bei einem Versuche lag das Schiff vor Anker, bei den anderen Versuchen dampfte es von der Landstation fort oder auf diese zu. Folgendes waren die Ergebnisse: 1. Unter günstigen atmosphärischen Verhältnissen, wozu namentlich Abwesenheit von elektrischer Spannung in der Luft gehört, gelang die Aufnahme von Depeschen von Land auf dem Schiff in Fahrt bis auf 8,9 Seemeilen (16,5 *km*) Entfernung gut. 2. Wenn in der Atmosphäre elektrische Spannung herrschte, so war es unmöglich, sich mit dem Marconischen Apparat zu verständigen. 3. Auch bei klarer Luft und wenn keine elektrische Spannung in der Atmosphäre vorhanden war, hoben Berge, Inseln, Landvorsprünge, die sich zwischen die Landstation und das Schiff schoben, die Uebermittelung gänzlich auf. 4. Auch wenn die unter 2 und 3 erwähnten Hindernisse fehlten, wurde die Entfernung, auf welche die Uebermittelung noch gelang, und die Klarheit der letzteren wesentlich vermindert, sobald die Masten, Schornsteine u. dgl. des Schiffes sich in der Verbindungslinie zwischen Aufgeber und Empfänger befanden, z. B. also, wenn der Apparat hinten auf dem Schiffe angebracht war und dieses auf die Landstation zudampfte. Die Apparate selbst zeigten noch mehrfache Unvollkommenheiten.

Befestigen von Brettern auf Cement. Bei der Anwendung von Cementbeton oder Steinmaterial zu Decken oder Fussböden in Gebäuden muss man bekanntlich den Fussbodendielenbelag auf Stein- oder Betonunterlage befestigen. Dies geschah bisher in der Weise, dass man entweder Holzdübel in den Cement einliess und die Dielen an diesen Dübeln durch Nagelung befestigte, oder dass man den Cement mit Asphaltschicht bedeckte und die Nägel durch die Fussbodenbretter in den Asphalt schlug. Bei dem ersten Verfahren macht sich jedoch der Uebelstand bemerkbar, dass die Holzdübel sich nicht mit dem Cement verbinden und daher bald lose werden, was eine sichere Verbindung des Fussbodenbelages mit der Unterlage verhindert; das zweite Verfahren hat wiederum den Nachteil

hoher Ausführungskosten und lässt sich daher nur ausnahmsweise anwenden. Nach dem Patente von W. Meurer werden anstatt der vorgenannten Holzdübel Schlackenpresssteine, welche aus granulierter Hochofenschlacke und Kalk hergestellt sind, verwendet. Diese Steine werden in den Cement eingebettet oder bei Steindecken mit eingemauert. Die Schlackensteine haben die Eigenschaft, sich fest mit dem Cement zu verbinden und dabei dem Eindringen von Nägeln oder Schrauben kein Hindernis zu leisten; der Fussboden soll also auf diese Steine gut aufgenagelt oder aufgeschraubt werden können, und die so befestigten Dielen bleiben nach den Angaben des Patentinhabers unverrückbar fest mit der Unterlage verbunden.

Schiffsfähre für das Uebersetzen der Züge der transsibirischen Bahn über den Baikalsee. Eine Schiffsfähre von gewaltigen Dimensionen, die gleichzeitig als Eisbrecher dient, wird in England zum Uebersetzen der Züge der transsibirischen Bahn über den Baikalsee gebaut. Die Fähre erhält eine Länge von 88,3 *m*, eine Breite von 17,3 *m*, einen Raumgehalt von 4200 *t*, eine Maschine von 3750 P.S. nebst drei Schrauben und soll 13 Knoten in der Stunde zurücklegen. Auf dem Verdeck wird sie einen Zug von 25 Eisenbahnwagen aufnehmen können, um ihn von Listwinitschnoje (der künftigen Endstation der sibirischen Eisenbahn am Westufer) und Myssowskaja (der künftigen Endstation am Ostufer) und umgekehrt überzuführen. Die Brechkraft des Schiffes ist so berechnet, dass es Eis von 1 *m* Dicke bewältigen kann. Zum Schutze gegen den Druck wird der Rumpf mit einem dicken Eisenpanzer von 9 Fuss Breite und von überaus fester Konstruktion versehen sein. Dieser Umfassung nach erinnert das Schiff an die berühmte «Fram» Nansens, aber seinem Umfang und seiner Konstruktion nach steht es bisher ohne Beispiel in der Geschichte der Eisbrecher da. Beides ist durch die äusserst schwierigen Verhältnisse, unter denen die Schiffahrt auf dem gefährlichen Baikalsee steht, bedingt; ferner durch die besonderen Aufgaben des Fahrzeuges, das als Schiffsfähre, ohne Rücksicht auf die Witterung täglich eine bestimmte Anzahl von Fahrten machen muss, und genötigt ist, seine Fahrten möglichst weit in den Winter hinein fortzusetzen; nicht nur ohne die schwimmenden Eismassen zu fürchten, sondern geradezu unter Aufnahme eines Kampfes mit dem Eise, das schon im Spätherbst fest wird und erst im zeitigen Frühjahr seine Festigkeit zu verlieren beginnt.

Der schnellste Eisenbahnzug in den Vereinigten Staaten. Nach dem «Scientific American» hat den höchsten Eisenbahn-Rekord gegenwärtig die Gesellschaft der «Atlantic City Railroad» zu verzeichnen, welche soeben einen neuen Zugsdienst zwischen Philadelphia und Atlantic City eröffnet hat. Der eine dieser Züge geht von Camden um 3 Uhr 48 ab und trifft in Atlantic City um 4 Uhr 36 ein, durchläuft mithin die 89 *km* lange Strecke in 48 Minuten, was einer mittleren Geschwindigkeit von 111 *km* in der Stunde entspricht. Man hat die reine Fahrzeit auf der 8 *km* langen Strecke zwischen Narbor und Brigantine Junction mit 132,5 *km*/St. festgestellt. Die aus der Maschine, drei Wagen und einem Pulmann-Salonwagen zusammengesetzte Zugslast betrug 278 *t*. Es ist bemerkenswert, dass der Zug die angegebene Geschwindigkeit erreicht hat, obwohl er an jenem Tage gegen den Wind fahren musste. Als Lokomotive diente eine mächtige viercylindrige Compound-Maschine, deren Gewicht, einschliesslich des Tender-Gewichts fast zwei Drittel des Zugsgewichts beträgt.

Aluminium-Tapeten. Als eine interessante Neuheit für die Wandbekleidung von Wohnräumen wurden auf der sächsisch-thüringischen Gewerbeausstellung in Leipzig aus Aluminium hergestellte Tapeten vorgeführt. Sie sollen dekorativ schön wirken, da sie nicht nur ein gefälliges Relief-Muster, wie die bekannten Ledertapeten besitzen, sondern ihre Farben auch harmonisch abgestimmt sind. Ausserdem lassen sie sich leicht abwaschen und auf solche Weise stets rein halten. Ihre Befestigung auf der Wandfläche geschieht am besten durch Aluminiumnägel auf daselbst angebrachte Holzleisten, Dübel oder Bretter. Als grosser Vorzug solcher Aluminium-Tapeten wird deren Schmiegsamkeit, Leichtigkeit, Haltbarkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Feuer erwähnt. Der Preis ist natürlich wesentlich höher als derjenige der Papier-Tapeten, so dass die Aluminium-Tapete jedenfalls bis zu einer weiteren Verbilligung des Rohmaterials nur zu beschränkter Verwendung gelangen dürfte.

Bau der russisch-chinesischen Ostbahn. Nachdem die Vorarbeiten für die Abzweigungslinie der transsibirischen Eisenbahn durch die Mandschurei im August d. J. zum Abschluss gelangt sind, hat man Ende August bei Stanitza Poltawskaja auf russischem Gebiet mit den eigentlichen Bahnarbeiten begonnen. Von Interesse sind die Gehälter der Ingenieure, welche mit der Leitung der Arbeiten betraut wurden. Dem obersten Bauleiter soll ein Jahresgehalt von 50000 Rbl. (etwa 130000 Fr.), seinem Gehilfen ein Gehalt von 80000 Fr. und den bauleitenden Ingenieuren ein Jahresgehalt von 27500—33000 Fr. bewilligt worden sein.

Konkurrenzen.

Parlamentsgebäude in Mexiko (Bd. XXIX S. 189, Bd. XXX S. 15). Einer neuerlichen Bekanntmachung des Ministers für Verkehr und öffentliche Arbeiten in Mexiko ist mit Bezug auf den Termin dieses internationalen Wettbewerbes zu entnehmen, dass die Ablieferung der Entwürfe bis zum 30. November d. J. nicht unmittelbar beim mexikanischen Ministerium, sondern auch bei den diplomatischen und konsularischen Vertretungen Mexikos im Auslande erfolgen kann.

Restaurationsgebäude im Stadtgarten zu Gelsenkirchen. (Bd. XXX S. 8.) Es sind 50 Entwürfe eingegangen. Den ersten Preis (1500 M.) erhielt Arch. *Ph. Bachmann* in Hannover, den zweiten Preis (1000 M.) Arch. *Brantzky & Remges* in Köln, den dritten Preis (500 M.) Arch. *Schmidtmann & Klemp* in Dortmund. Drei weitere Entwürfe wurden zum Ankauf empfohlen.

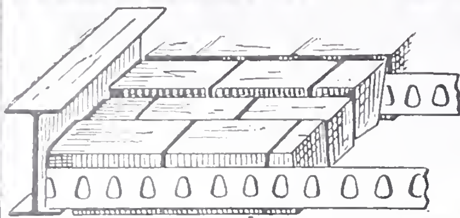
Litteratur.

Livret-Souvenir de la Section suisse à l'Exposition internationale de Bruxelles 1897, herausgegeben von der *Office Polytechnique d'Edition et de Publicité* in Bern. Das in genanntem Verlage erschienene Werklein enthält eine durch zahlreiche Abbildungen veranschaulichte Beschreibung der Schweizer Sektion auf der diesjährigen Brüsseler-Weltausstellung. Ein Ausstellungskatalog nebst einer Liste der verteilten Auszeichnungen geben Aufschluss über den Umfang und den Erfolg der schweizerischen Beteiligung.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Oktober	J. Hess, Präs. d. Wasserversorg.-Kommission	Volketsweil (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Volketsweil.
10. »	H. Reiniger, Präsident	Frenkendorf (Baselland)	Grabarbeiten für eine Brunnenleitung von etwa 250 *m* Länge, sowie das Legen der Röhren in Frenkendorf.
10. »	Gesellschaft für Erstellung billig. Wohnhäuser	Schaffhausen	Bau eines Wasch- und Badehauses auf dem Areal des Oberhausgutes in Schaffhausen.
11. »	Gemeindeammann Haller	Reinach (Aargau)	Bau eines Gebäudes für die Unterbringung der mechanischen und der Schiebleitern in Reinach.
11. »	Bauamt	Chur	Bauliche Veränderungen im Schlachthaus (Vergrösserung der Schweinemetzg) in Chur.
12. »	Bapt. Zürcher, Gemeindeamm.	Neuenhof (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Neuenhof.
12. »	Hochbauamt I	Zürich, Stadthaus 2. Stock	Malerarbeiten zum Schulhaus samt Turnhalle an der Klingenstrasse in Zürich III.
13. »	Eidgen. Baubureau	Thun	Kanalisationsarbeiten beim eidgen. Kriegsdepot und Werkstattgebäude in Thun.
13. »	Gemeindevorstand	Küblis (Graubünden)	Eindeckung des Pfrundhauses mit harter Dachung, besten Falzziegeln oder galvanisiertem Eisenblech.
15. »	Bahningenieur	St. Gallen	Bau von zwei Wärterwohnhäusern bei Wyl und Rapperswyl. Voranschlag je 4300 Fr.
15. »	Stotz & Held, Architekten	Zürich, Jakobstrasse 7	Anfertigung der Spenglerarbeiten für die im Bau befindliche Kirche an der Limmatstrasse in Zürich.
23. »	Kantonsingenieur	St. Gallen	Aufnahme des etwa 140 *ha* umfassenden Perimeters für die Verbauung des Gstaldenbaches bei Thal.
5. Novbr.	Professor Recordon	Zürich, Polytechnikum Zimmer No. 18 b	Herstellung der Heizungs- und Ventilationsanlagen für das Gebäude des mechanisch-technischen Laboratoriums der eidgen. Schulanstalten in Zürich.


„Amtlich geprüft. (v. Schw. Bauzeitg. v. 7. Aug. 97.)“

Grosse Tragfähigkeit bei grosser Spannweite!!

Feuersicher. **Schwammfrei.**

„Schürmann's“ Massivdecken auf Wellblechschienen.

Geringes Eigengewicht! Keine Patentgebühren!

Generalvertreter: **Felix Beran, Zürich,** Stockerstrasse 39.

Vormals Zollingersche Glashandlung

Mörikofer & Looser

Zürich I, Rennweg 15 und 17.

Grosses Lager in Tafelglas

Dessin- und Farben-Glas,

Rohglas für Dächer, Glas-Bodenplatten, Drahtglas.

Spiegelglas belegt und unbelegt.

Glasjalousien, Glasziegel, Glaserdiamanten, Kitt, Stiften etc.

---

gegr. 1861 Lokomobilen-Fabrik MAGDEBURG-BUCKAU

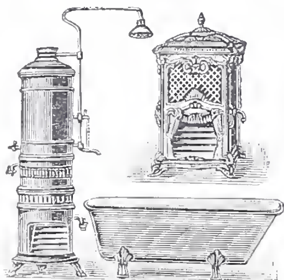
GARRETT SMITH

& Co. 4-200 Pferdekr. Gering. Kohlenverbr. Wellrohrfeuerbuchsen. 5Jahre Garantie.

LOKOMOBILEN

Vertreter: W. Thiele, Zürich, Gessner-Allee 54. Listen etc. frei.

G. Knodt, Frankfurt a. M., Bockenheim,



empfiehlt

als gesundeste, beste und billigste Heizung

Fr. Lönholdt's D. R. Patente.

Gas-Luftheizungsöfen,

Gas-Kamine und Einsätze,

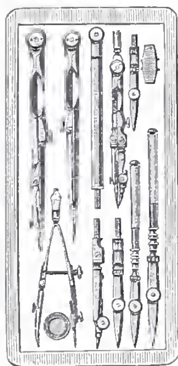
Gas-Kochherde und Kochöfen,

Gas-Badeöfen und Plätten.

Einfache u. eleganteste Ausstattung.

Solideste Konstruktion. Kataloge gratis.

Zu beziehen durch alle besseren Installations- und Ofen-Geschäfte.



Gysi & Co., Aarau.

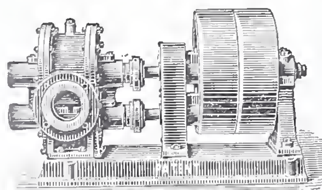
Fabrikation feinster

Präcisions-Reisszeuge

für Ingenieure, Architekten, Techniker etc.

→ Illustrierte Preislisten ←

gratis und franko.

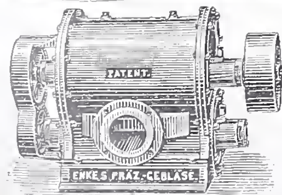


Enke's neue Rotationspumpen

für kaltes und heisses Wasser, Säuren, Essig, Laugen, Oele, Seife, Fett, Würze, Bier, Spiritus, Sirup, Zuckersäfte, Schlempe, Theer, Maische, Strohstoff, Holzstoff, Papierstoff, Cellulose etc. etc. in allen Grössen, bis zu 12000 *l* per Minute fördernd, liefern

Henri Graf & Co.,

Gerechtigkeitsgasse 4, ZÜRICH.



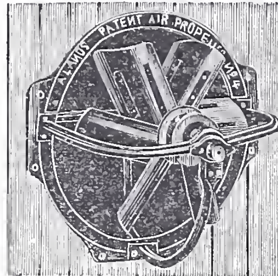
Enke's Präcisionsgebläse

f. Windpressungen bis zu 3 *m* Wassersäule, höchste Dauerhaftigkeit, geringster Kraftverbrauch.

Man verlange Prospekte u. Zeugnisse.

Doppeltwirkende Plungerpumpen für hohen Druck.

Alands Patent-Luft-Propeller



Zimmer-Ventilatoren mit Gleichstrom-Elektromotoren (System Lundell) offeriert und sendet auf Verlangen Zeichnungen und Preislisten der Alleinvertreter für die Schweiz:

Adolf Nanz, Basel,

Burgfelderstr. 30.

Marmor- und Granitsäge und Polierwerk

Jean Haertsch,

Rheineck (St. Gallen).

Lieferung aller **Rohmarmor-** und **Granitsorten** in Blöcken und Platten.

Uebernahme aller Marmor- und Granitarbeiten.

Spezialität: **Bauarbeiten.**

Billigste Preise.

Feinste Referenzen.

Steinkitte!

Fritz Schmidt, Steinkittfabrik,

Freiburg, Baden

empfiehlt als hervorragende Spezialitäten: **Marke Galopp,** schnell und dauernd bindend, so dass das gekittete Stück nach einer Stunde wieder bearbeitet werden kann. Postkolli 4 kg. netto, Fr. 6.50 franko gegen Nachnahme. **Marke Marmor,** beste Sorte zum Nachahmen und Ausbessern aller Arten Steine, etc. Postkolli 2 kg. netto Fr. 5.— franko gegen Nachnahme.

Generaldépôt für die Schweiz: **G. A. Rieder,** Steinhauerei in **Basel,** Hammerstrasse.

Xylogr. Art. Anstalt

J. R. MÜLLER IN ZÜRICH

Fertige HOLZSCHNITTE.

Galv. Clichés, Zinkätz.

PRÄMIRT & DIPLOMIRT

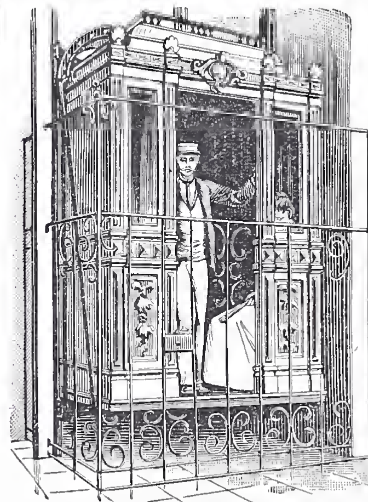
PATENTE

MARKEN & MUSTERSCHUTZ erwirkt

Hans Stickelberger

Ingenieur

BASEL, Leonhardstr. 34



Hydraulische u. elektrische

Aufzüge,

sowie

Wäschereianlagen

liefert als **Specialität** unter Garantie

die Maschinenfabrik

von

ROBERT SCHINDLER in Luzern.

Prima Referenzen.

Waschmaschine in 9 Staaten patentiert.

Mech. Ziegel- und Röhrenfabrik Schaffhausen

Telegr.: Aktienziegel. *Telephon.*

Steinzeugröhren

zu **Kanalisation, Wasser- und Abtrittleitungen,**

vollständig widerstandsfähig gegen

alle Säuren und Desinfektionsmittel.

Echt schweiz. Fabrikat. **Prima Referenzen.**

Viele bedeutende Leitungen ausgeführt.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXX. Revue polytechnique No 16.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XXX. ZÜRICH, den 16. Oktober 1897. No 16.

Ausschreibung.

Die Lieferung der Maschinen und sonstigen Zubehörs zum neuen Maschinenlaboratorium am eidgen. Polytechnikum in Zürich wird hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Die Lieferung umfasst:

A. in der Kalorischen Abteilung.

1. Eine horizontale Dreifach-Expansionsmaschine von 120 e. P. S. Leistung bei 100 Umdrehungen pro Min., 12 Atm. Kesselspannung und Kondensation.
2. Eine vertikale Compound-Maschine, die bei freiem Auspuff 40 P. S. normal leistet, steigerungsfähig bis 100 P. S., wenn mit Kondensation arbeitend. Umdrehungszahl 200 pro Min., Kesselspannung 12 Atm.
3. Eine vertikale schnellaufende Dampfmaschine von ca. 10 P. S. Leistung.
4. Eine Dampfturbine nach Laval oder andern Systems von 3—4 P. S. Leistung.
5. Eine Dampfluftpumpe mit Oberflächenkondensator für eine bis ca. 150 P. S. entsprechende Dampfmenge.
6. Ein Strahlkondensator, kleinere Nummer.
7. Eine direkt wirkende Dampfpumpe, z. B. nach Worthington, als Cirkulationspumpe zum Oberflächenkondensator.
8. Eine Verdunstungskühlanlage zur oben angeführten Kondensation.
9. Ein horizontaler Flammrohrkessel mit Vorwärmern von 30—40 m^2 Heizfläche, für 12 Atm. Druck.
10. Eiu horizontaler Siederohrkessel, mit Flammrohr von ca. 70 m^2 Heizfläche, für 12 Atm. Druck.
11. Ein horizontaler Wasserröhrenkessel von ca. 70 m^2 Heizfläche, für 20 Atm. Druck.
12. Ein vertikaler Kessel von ca. 6—8 m^2 Heizfläche, für 12 Atm. Druck, eventuell mit Ueberhitzer.
13. Ein Ueberhitzer in Verbindung mit dem Siederohrkessel.
14. Zwei kleine Dampf-Speisepumpen.
15. Zwei Injektoren zur Kesselspeisung.
16. Einrichtung für Petroleumfeuerung an einem der Dampfkessel.
17. Einrichtung für Kohlenstaubfeuerung an einem der Dampfkessel.
18. Mechanische Rostbeschickung.
19. Feuerung mit Unterwindgebläse.
20. Ein Zugregulator, ein Speiserufer.
21. Rohrleitung zwischen Kessel und Maschinen, Maschinen und Kondensator etc.
22. Zugehörige Armaturteile.

B. Hydraulische Abteilung.

23. Ein Wasserreservoir aus Eisenblech von ca. 25 m^3 Fassungsraum.
23a. Ein Wasserreservoir aus Monierbeton von ca. 50 m^3 Fassungsraum.
24. Eine Niederdruckturbine von ca. 800 *mm* Durchmesser.
25. Eine Hochdruckturbine mit Löffelrad und automatischer Regulierung.
26. Eine Girardturbiue mit Schieberregulierung.
27. Ein Bremsregulator auf die Haupttransmissionen einwirkend.
28. Eine Zwillingspumpe mit Zahnradantrieb für 6 m^3 pro Min.-Lieferung bei 10 Atm. Druck.
29. Ein Druckwindkessel von 8—10 m^3 Inhalt und 10 Atm. Druck.
30. Eine Centrifugalpumpe.
31. Ein Centrifugalventilator.
32. Fünf hydraulische Strahlapparate.
33. Ein Luftkompressor.
33a. Vollständige Rohrleitung zwischen den Pumpen, den Turbinen und den Behältern.
33b. Zugehörige Armaturteile.

C. Elektrische Abteilung.

34. Eine Dynamomaschine für Gleichstrom und Drehstrom eingerichtet, von 120—150 P. S. Leistung bei ca. 250 Volt und 100 Umdrehungen pro Min.
35. Eine Dynamomaschine für Gleichstrom und Drehstrom eingerichtet, von 120—150 P. S. Leistung bei ca. 250 Volt und 200 Umdrehungen pro Min.
36. Eine Accumulatorenbatterie vou ca. 150 Ampèrestunden-Kapacität und 2 × 125 Volt Spannung.
37. Eine Zusatz-, resp. Ausgleichsdynamo.
37a. Zwei kleine Elektromotoren.
38. Ein ca. 30 P. S. starker Drehstromasynchronmotor.
39. Ein vollständiges Schaltbrett mit Zubehör.

D. Transmission und Krähne, Werkzeugmaschinen.

40. Eine Haupttransmission mit Scheiben, Kuppelungen etc.
41. Eine Nebentransmission mit Scheiben, Kuppelungen etc.
42. Ein elektrischer Krahn von 10 *t* Tragfähigkeit.
43. Kleinere Handkrähne und Flaschenzüge.
44. Diverse Werkzeugmaschinen.

Nähere Auskünfte sind einzuholen bezüglich der kalorischen Abteilung bei Herrn Prof. Stodola, bezüglich der hydraulischen Abteilung und der Transmissionen und Krähne bei Herrn Prof. Prásil, bezüglich der elektrischen Abteilung bei Herrn Prof. Wyssling am eidg. Polytechnikum, bei welchen Herren auch die ausführlichen Bedingnishefte für die Lieferung eingesehen werden können.

Bei der Vergebung werden in erster Linie inländische Bewerber berücksichtigt.

Eingaben mit Preisofferten sind bis 15. November l. J. an den Unterzeichneten einzusenden.

Zürich, den 14. Oktober 1897.

Der Präsident des schweizerischen Schulrates:
sig. H. Bleuler.

Die bauliche Entwickelung Basels

von 1881—1897.

Von Regierungsrat *H. Reese* in Basel.

III.

Wenden wir uns von den Kirchen und Lehranstalten zu den den *Verwaltungs- und Gerichtsbehörden dienenden Gebäuden,* so haben wir uns, wie billig, zunächst mit dem *Rathause* zu befassen. Dieses hat einige Restaurationen erfahren, wie diejenige des Regierungsratssales, der Wandgemälde an den beiden Querwänden der ebenerdigen Halle und der Steinhauerarbeit im untern Hofe; weitere Arbeiten wurden indes verschoben, weil schon seit langem beabsichtigt ist, an diesem Gebäude durchgreifende Umbauten und Erweiterungen vorzunehmen.

Solche sollen nun demnächst begonnen werden, nachdem man infolge einer eröffneten Plankonkurrenz und auf Grund eingehender Vorarbeiten zu der Ueberzeugung gelangt ist, dass es sich empfehle, das alte, schöne Rathaus lediglich für die Repräsentation, also für Regierungsrat und Grossen Rat, sowie für das Departement des Innern und das Staatsarchiv entsprechend einzurichten. Die von einer beträchtlichen Minderheit im Grossen Rat vertretene Ansicht, es solle das Rathaus auch noch für andere Zweige der Verwaltung benutzt werden und etwa auf das doppelte vergrössert werden, damit es auf dem erweiterten Marktplatze mehr zur Geltung komme, beliebte nicht, einerseits, weil der Charakter des alten Rathauses dadurch verloren gegangen wäre, anderseits, weil die Bauplätze an jener Stelle des Marktplatzes der Terrainverhältnisse wegen — die Höhendifferenz zwischen unten und oben beträgt nämlich etwa 16 *m* — für öffentliche Gebäude sehr ungeeignet sind. Wird durch den Umbau des Rathauses somit nur für einen kleinen Teil der Verwaltung gesorgt, so muss ein zweckentsprechender *grosser Neubau* für diejenigen Departemente errichtet werden, welche jetzt an Raumnot leiden. Dies soll geschehen, indem beabsichtigt ist, für die Unterbringung von vier Departementen einen Neubau zu erstellen, der nach dem Vorschlage der Regierung an der korrigierten Schifflände seinen Platz hätte finden sollen. Da dieser Gedanke jedoch nicht allgemeinen Anklang fand, so ist eine Grossratskommission soeben damit beschäftigt, bezüglich der Platzfrage weitere Erhebungen zu machen. Für diejenigen Departemente, welche nicht im neuen Verwaltungsgebäude untergebracht werden sollen (es sind dies das Polizeidepartement und das Erziehungsdepartement), werden notwendige Erweiterungen an den bisherigen Sitzen vorgenommen. Dieses erweist sich namentlich als geboten für das Polizeidepartement, weshalb der Grosse Rat kürzlich ein Projekt gutgeheissen hat, nach welchem grössere *Neubauten teils für die Verwaltung, teils zur Unterbringung von Gefangenen im Lohnhofe* erstellt werden sollen.

Ausser diesen Bauten sind für das Polizeidepartement einige *Polizeiposten* erstellt worden, so derjenige am Spalenthor, in Kleinhüningen, im Horburgquartier, letzterer in Verbindung mit einem Feuerwehrmagazin, wie das neuerdings häufig in grössern Städten gehalten wird, weil das Zusammenwirken von Polizei und Feuerwehr bei Brandausbrüchen sich als praktisch erwiesen hat.

Das Baudepartement, welches während neun Jahren seine Bureaux in dem seither ganz für die Zwecke der Post, des Telegraphen und des Telephons eingerichteten Postgebäude inne hatte, befindet sich jetzt provisorisch in einem vom Staat hiefür angekauften Hause am Rheinsprung untergebracht. Seinen Werkhof mit Werkstätten und Materiallagerplätzen hatte es anfänglich im Klingenthal und dann in einem Teil des Kasernenhofs. Seit 1890 besitzt es nun einen grossen, den Bedürfnissen für längere Zeit genügenden Werkhof im St. Johannquartier.

Als Dependenz der Schlachtanstalt ist in der Nähe derselben ein *Schlachtviehhof,* allerdings nur in bescheidenen Dimensionen, errichtet worden.

Auch die den Gerichtsbehörden zugewiesenen Lokalitäten haben eine Vergrösserung erfahren, indem neben dem aus den Fünfziger Jahren stammenden Gerichtsgebäude an Stelle des alten Gantlokals ein *zweites Gerichtshaus* erstellt

Von der XXXVII. Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

in Basel vom 25. bis 27. September 1897.

III. (Schluss).

A. J. Nun haben Jugend und Humor das Wort und wir erhalten einige köstliche Proben der Basler Karnevalsstimmung, dieser ausgelassenen Laune, die nur am Rhein gedeiht und in Basel seit alten Tagen gepflegt wird. Abwechselnd mit Vorträgen eines flotten Orchesters und den immer jungen Studentenweisen lassen sich unter Führung von Arch. *Preiswerk*, der Dirigent, Heldentenor, Charakterzeichner in einer Person ist, unsere jüngeren Basler Kollegen sehen und hören. Die «Fratelli Ticinesi» sind offenbar keine solchen und wollen sich nur unter diesem Namen bei uns einschmeicheln. Die urwüchsige Tracht, ihre Lebensgewohnheiten, von denen die gebräunten Gesichter sprechen, der temperamentvolle Vortrag ihrer nicht immer neuen aber ewig süssen Lieder, die Meisterschaft in der Handhabung ihrer Guitarren und Mandolinen, sie weisen alle auf eine viel südlichere Provenienz hin. Ein anderer Vortrag, die «Schnitzelbank», ist mehr dem heimischem Boden entsprossen. Keck und sprechend gezeichnete Bilder dienen dem erklärenden, von einem Doppelquartett in Basler Farben gekleideter Bajazzi vorgetragenen Texte zur Unterlage. Sie behandeln Fragen lokalen Charakters, die Basler Pferdebahn, den kommenden Seehafen, die Kanalisation, dann aber auch Erfahrungen anderer Städte, wie z. B. jenes mit dem grossen österreichischen Doppeladler, der in seinen Fängen die Pläne des Zürcher Theaters und der Zürcher Tonhalle hält, die Geschichte des erweiterten Marktplatzes in Basel, auf welchem eines jener schmucken Häuschen errichtet werden wollte, die anderwärts (z. B. in Zürich) so üppig aus dem Boden spriessen. In Basel hat man es bis zur Volksabstimmung getrieben und das Volk hat beschlossen, in Sachen des Anstandes und guten Geschmackes am alten Herkommen festzuhalten. Ein lehrreiches Bild versinnlicht den Unterschied der Leistungen des Grosskapitalisten und des Ingenieurs bei dem Jungfraubahnprojekt, ein weiteres stellt die unheimliche «alles umstrickende» Macht des Telephons dar u. s. w.

Produktion reiht sich an Produktion, bis sich alles in jene glückliche Stimmung auflöst, in der die gereifte Erfahrung die schäumende Jugend ablöst und den Kollegen von heute einen Einblick gewährt in das Treiben der Kollegen von ehemals, bis die Freude über den glücklich verlebten Tag in den trauten Winkeln ausklingt, welche nach vor Jahren gesammelter eigener Erfahrung oder unter Führung der Ortskundigen von einzelnen kleinen Gruppen noch aufgefunden werden.

Der *Montag* sollte ein Arbeitstag sein. Um 9 Uhr war Vorbesprechung im Kasino. Präsident Vischer gab einen orientierenden Ueberblick dessen, was zu besichtigen war für die Ingenieure und für die Architekten, und bezeichnete die Führer der Gruppen. Diese begannen sofort ihre Thätigkeit mit der Erklärung der im Lokale selbst ausgestellten Pläne.

Das städtische Baudepartement, die Gas- und Wasserwerksdirektion, die Strassenbahnverwaltung, die Brückenbaufirma A. Buss & Cie., die Maschinenbaugesellschaft Basel, Baumeister Rud. Linder, die Architekten Friedrich, Fritz Stehlin, Gebr. Kelterborn und viele andere hatten eine Fülle von höchst interessantem Planmaterial beigetragen. Der Berichterstatter kann aber eben so wenig auf eine Beschreibung desselben eintreten,

wurde, welches den grösseren Teil der erforderlichen Bureaux und zugleich den Saal für das Appellationsgericht enthält. Als Ersatz für das abgebrochene alte *Ganthaus* ist in der Steinenthorstrasse ein geräumiger *Neubau* erstellt worden.

Von den *alten Stadtthoren* hat das Spalentnor und zwar speciell der westliche Vorbau desselben mit seiner reichen Steinhauerarbeit eine durchgreifende Restauration erfahren.

In Bezug auf die öffentlichen Gebäude ist noch zu erwähnen, dass sämtliche *Centralheizungen und Oefen* einer *einheitlichen Kontrolle* unterstehen. Auch wird das gesamte Brennmaterial für die Staatsgebäude vom Baudepartement einheitlich beschafft und verwaltet. Durch diese Einrichtung ist es möglich, Klarheit über die besten Einrichtungen zu gewinnen, etwaige Mängel zu beseitigen und in Zukunft zu vermeiden.

Die an öffentlichen Gebäuden und sonstwo angebrachten, *Turm- und elektrischen Uhren,* wie auch die *Blitzableiter* unterstehen einer einheitlichen Aufsicht.

Wie sehr die *Privatthätigkeit* auf dem Gebiete des Hochbaues in den letzten 16 Jahren Schwankungen unterworfen war, geht am besten aus den Veröffentlichungen der Baupolizei hervor. Aus den Berichten dieser Behörde entnehmen wir nämlich, dass im Jahre 1881 715 Bauobjekte zur Ausführung bewilligt wurden. Von diesem Jahr hinweg fiel die Zahl der Bewilligungen langsam bis zum Jahre 1885, wo die Ziffer von 577 erreicht wurde. Von hier an ist wieder ein stetiges Ansteigen zu beobachten; so finden wir 1889 bereits 1034, 1893 = 1302 und endlich 1896 = 1682 Bauobjekte. Ziemlich in Uebereinstimmung hiemit steht die Anzahl der Bewilligungen für neuerbaute Wohnhäuser und Wohnungen.

Es waren:

								per Wohnung	
1881	136	neue Wohnhäuser,	445	Wohnungen	mit	1618	Zimmern,	3,64	Zimmer
1886	63	»	115	»	»	470	»	4.78	»
1889	193	»	612	»	»	2290	»	3.74	»
1893	259	»	847	»	»	3184	»	3,64	»
1896	397	»	1406	»	»	5245	»	3.73	»

Interessant ist, dass die Durchschnittszahl der Zimmer für eine Wohnung, mit Ausnahme des Jahres 1886, wo sehr wenige und meist nur grössere Neubauten erstellt wurden (4,78 Zimmer), sich regelmässig zwischen 3,64 und 3,74 bewegt, also annähernd die gleiche ist. Die Mehrzahl der von Privaten errichteten Wohnhäuser ist in den achtziger Jahren noch gleich wie früher, nämlich einstöckig erbaut worden, während in diesem Jahrzehnt der steigenden Bodenpreise wegen der Bau von zwei-, drei-, ja vierstöckigen Gebäuden immer mehr Verbreitung findet.

Eine anregende Beschäftigung haben unsere Architekten, ausser bei dem Bau von besseren Wohngebäuden und Villen, namentlich in letzter Zeit infolge des Beginnes der Korrektionen im Innern der Stadt, gefunden; die Freiestrasse, die Gerbergasse, der Markt und andere Stadtteile weisen stattliche Geschäfts- und Wohnhäuser von den verschiedensten Architekten und in mehreren Stilen auf. Auch *unsere Zünfte* haben es sich angelegen sein lassen, ihre zum Teil schönen Gebäude würdig zu restaurieren, so die Zünfte zu Weinleuten, Safran und Schlüssel. Die Schmieden-, die Hausgenossen- und die Rebleutenzunft haben neue Gebäude errichtet.

Gebäude für *Kultus- und Schulzwecke*, für *Vereine und Versammlungen* sind in grösserer Zahl erstellt worden. Auch der Bau einiger grösserer *Bankgebäude* ist zu verzeichnen, und die Eidgenossenschaft hat in der Elisabethenstrasse ein stattliches Gebäude für die Zollverwaltung erstellen lassen.

Für die arbeitenden Klassen ist durch Bau von *Speisewirtschaften* und einer Reihe von *billigen Wohnungen* mancherlei geschaffen worden.

Eine erfreuliche Entwickelung hat auch der Bau *industrieller Etablissemente* genommen; Brauereien, chemische Fabriken, Maschinenwerkstätten, Seidenfärbereien, Seidenbänder-, Papier- und Cichorienfabriken sind, zum Teil mehrfach, entstanden.

Von neu erstellten *Denkmälern* sind zu nennen:

Das *Strassburger Denkmal* in der Aeschenanlage, welches zum Andenken an die von einigen Schweizerstädten den Strassburgern im deutsch-französischen Kriege geleistete Hülfe von einem Elsässer gestiftet worden ist; ferner das *Denkmal Isaak Iselins*, des Gründers der Gemeinnützigen Gesellschaft, im Hofe der Schmiedenzunft.

Zur Erlangung von Modellen für ein auf dem Marktplatz zu errichtendes *Wettstein-Denkmal* ist unter den schweizerischen Bildhauern eine Konkurrenz eröffnet worden; da diese jedoch keine Arbeit gebracht hat, welche der Ausführung ohne wesentliche Aenderung hätte zu Grunde gelegt werden können, so sind zwei mit einem Preise bedachte Künstler zu einem nochmaligen Wettbewerbe eingeladen worden.

Im weitern hat sich für die Errichtung eines *Hebeldenkmals* ein Komitee gebildet, mit der Absicht, dem in Basel heimischen Dichter in einer kleinen Anlage vor der Peterskirche ein einfaches Monument zu setzen.

Als Denkmäler bescheidenster Art dürften wohl auch die *Portraitbüsten* betrachtet werden, welche Ende des vorigen

---

als er es unternehmen darf, den einzelnen Exkursionen zu folgen, welche sich unter kundiger Führung von Basler Kollegen vormittags und nachmittags über die ganze Stadt verteilten, und denen auch viele Private den liebenswürdigsten Empfang bereiteten, so dass es ermöglicht wurde, wofür unsere Architekten besonders dankbar waren, auch in die innere Anordnung und Ausschmückung einer grösseren Anzahl jener prächtigen Privatwohnsitze Einblick zu erhalten, an denen Basel so reich ist.

Mit besonderem Interesse folgte eine grosse Zahl der Anwesenden den Erläuterungen des Vorstehers des Stadtplanbureaus, Ingenieur Riggenbach, und des Kantonsingenieurs Bringolf über den ausgestellten *Stadtplan* und die *Bahnhofverhältnisse*. Der Plan für die Erweiterung der Stadt ist auf der einheitlichen Idee der Koncentrierung des Verkehrs in radialem Sinne nach der innern Stadt zu aufgebaut. Die Konsequenzen dieser Grundidee üben ihren Einfluss bis auf den innersten Kern der Stadt, und die daselbst erforderten Strassenerweiterungen sind energisch an die Hand genommen worden. Die Pläne für einzelne Aussenquartiere sind auf Grund der Gesamtidee bereits festgestellt und an den andern wird rüstig gearbeitet. Der Stand der Bahnhoffrage ist bekannt. Beim Centralbahnhof hat die Stadt, dank ihrem zielbewussten und zähen Festhalten an dem, was sie für ihr Interesse als richtig erkannt hat, die Tieferlegung des Bahnhofplanums und damit die freie Ueberführung ihrer Hauptstrassen über denselben nahezu erreicht. Der badische Bahnhof wird um 4 *m* gehoben werden, so dass dort der Verkehr in horizontalen Strassen darunter weg geführt werden kann.

Ueber das Wasserwerk Augst-Birsfelden, die Pumpanlagen in Langenerlen, von den Aussichten auf den Kanalhafen gegen Kleinhüningen, von der Strassenbahnanlage und anderem mehr wurde viel Interessantes mitgeteilt.

Sehr anregend waren auch die Pläne und dann die Besichtigung der von Baumeister *Linder* an der «Freien Strasse» nahezu vollendeten Baute «zum *Sodeck*», wo das «Hennebiquesystem», man möchte bald sagen bis ins äusserste Extrem durchgeführt ist. Der Erbauer hat den Festbesuchern eine sehr verdienstliche Monographie über den Bau mit vielen Zeichnungen zur Verfügung gestellt.

Die Pläne der Matthäuskirche, der neuen Bibliothek, des Gundoldinger Schulhauses, des neuen Frauenspitals u. s. w. waren ebenfalls eine willkommene Vorbereitung für den Besuch dieser Objekte.

Herr Architekt Visscher van Gaasbeck hatte in einem Kabinett die Originalpläne und Originalaufnahmen zur Festschrift ausgestellt und endlich hat das Centralkomitee das von unserem Kollegen J. Gros flott gezeichnete «*Haus in Matt bei Regensberg*» (4 Blatt in $^1/_{50}$) vorgelegt, als Muster der Publikation «Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz». Die Probe eröffnet eine erfreuliche Aussicht für dieses Werk. Es verspricht eine erlösende That zu werden für die Martern, denen unser Geschmack durch viele der heutigen Châletkünstler und namentlich durch das unterworfen wird, was man uns heutzutage alles für «Schweizer Holzstil» bietet!

Gruppenweise wurden die *Böcklin-*, sowie die *Holbeinausstellung* besucht. Wir können uns hier nur in ehrfurchtsvolles Schweigen hüllen und es andern überlassen, darüber zu schreiben. Nur das sei nicht vergessen, den Basler Freunden zu danken, dass sie es einzurichten verstanden haben, die Veranstaltung dieser beiden Ausstellungen mit unserer Jahresversammlung zusammenfallen zu lassen. Und da wir schon beim Danken

Jahrzehntes zur Ehrung von Männern, die sich um Hebung von Handel und Verkehr grosse Verdienste erworben haben, im Friese der Westfassade des *Postgebäudes* angebracht wurden.

Die *öffentlichen Anlagen*, welche sich längs unserer alten Stadt hinziehen und eine Zierde derselben bilden, haben im letzten Jahrzehnt eine wesentliche Vergrösserung nicht erfahren. Immerhin verdienen einige Arbeiten Beachtung, so in Gross-Basel die Promenade auf dem Gross-Peter, die Anlagen auf der Elisabethenschanze, am Mühleberg gegen den Rhein und auf dem ehemaligen Gottesacker St. Johann, in der Nähe des Thores. Eine schöne Anlage ist auch auf der St. Johannschanze entstanden und gewährt im Zusammenhang mit dem Thore und dem nahe gelegenen restaurierten alten Thomasturme einen erfreulichen Anblick.

Die *Pflanzschule* des Stadtgärtners ist mit den erforderlichen Gewächshäusern und Schöpfen ausserhalb des St. Johannthores auf das alte Gottesackerareal verlegt worden.

Kleinbasel hat schöne Anlagen rechts und links von der Wettsteinbrücke erhalten; am Klaragraben wurde die Umgebung des sogenannten Wettsteinhäuschens gärtnerisch umgestaltet; desgleichen der Platz vor der Klingenthalkaserne am Rhein.

Nach Vollendung des Baues der Matthäuskirche sind um diese herum einstweilen einige Reihen Bäume gepflanzt worden; eine grössere Anlage zwischen der Kirche und dem Bläsischulhaus ist projektiert und soll im nächsten Jahre zur Ausführung kommen.

Viel Arbeit ist dem Stadtgärtner aus der allmählichen Schaffung von parkartigen Partien in den *Langen Erlen* auf beiden Ufern der Wiese erwachsen. Wenn diese schöne Promenade, wie in Aussicht genommen, noch erweitert wird, so werden die Kleinbasler damit einen prächtigen Erholungsort erhalten. Für den Wächter des kleinen Tiergartens daselbst ist ein Häuschen erbaut worden und an Stelle der alten baufälligen Restaurationshalle ein Neubau zur Ausführung gekommen.

Im allgemeinen machen wir mit den Baumpflanzungen innerhalb der Stadt die gleiche Erfahrung wie überall, nämlich die, dass diese Bäume einer grossen Pflege bedürfen. Es werden daher zum Schutze der Bäume Schutzgitter und Baumrosetten fleissig in Anwendung gebracht. Desgleichen wird in Zukunft mehr wie bisher darauf gesehen werden müssen, dass in Alleen-Strassen die Bäume in genügender Entfernung von den Häusern, und zwar mindestens in einer solchen von 6—7 *m* gehalten werden.

Indem ich noch der beim Publikum sehr beliebten, an verschiedenen Orten der Stadt erstellten Blumenparterres gedenke, möchte ich auch nicht unerwähnt lassen, dass zur Annehmlichkeit der Besucher der Promenaden eine Anzahl Buden für den Verkauf von Sodawasser und Ziegenmilch aufgestellt worden ist.

Gehen wir nun über zu den Werken des *Strassen- und Wasserbaues* und beginnen wir mit den letzteren.

Am Rheine haben die zur Versicherung der Ufer, der Steinpflasterungen der Böschungen und zur Erstellung der Quais sowohl flussauf- als abwärts ausgeführten Arbeiten langsame aber stetige Fortschritte gemacht.

Die *Johanniterbrücke* wurde im Mai 1882 dem Verkehr übergeben.

Mancherlei Reparaturen ausser den alljährlich wiederkehrenden erfordert die *alte Rheinbrücke*, indem sowohl die steinernen Pfeiler, als die hölzernen Joche mehrfach ausgebessert werden mussten. Für die letztere Arbeit wurden statt der Holzpfähle eiserne I-Träger verwendet. — Kurz vor der Eröffnung der Strassenbahnen musste auch die Konstruktion der Fahrbahn verstärkt werden; aber auch jetzt dürfen nur Fuhrwerke mit weniger Gewicht als 4000 *kg* die Brücke befahren. Es muss demnach bald daran gedacht werden, einmal eine rationelle Abhülfe zu treffen, was wohl am besten durch die Erstellung einer neuen Brücke geschehen würde. — Der bei niederem Wasserstand sich unangenehm bemerkbar machenden Verunreinigung des rechten Rheinufers durch die schmutzigen Wasser der beiden Gewerbeteiche soll demnächst durch Weiterführung der Teiche bis in die Mitte des Rheins abgeholfen werden.

Ein Schmerzenskind unserer Verwaltung ist die *Wiese* geblieben. Hatte schon das Hochwasser von 1876 beträchtlichen Schaden angerichtet, so entstand ein noch grösserer durch dasjenige vom Dezember 1882, und im vorigen Jahre ist neuerdings ein solches von dreitägiger Dauer eingetreten. Die Korrektionen nach 1882 erforderten bedeutende Mittel, indem die ganze Strecke des Flusslaufs von der Stadtgrenze in den Langen Erlen bis zur Kleinhüningerbrücke neu hergestellt werden musste.

Da bei der grossen Kurve unterhalb der Eisenbahnbrücke ein Durchbruch erfolgt war, wurde die Frage aufgeworfen, ob nicht der unterste Teil des Flusses von diesem Punkte hinweg bis zum Rheine eine Ablenkung erfahren sollte, und zwar in der gleichen Weise, wie das Hochwasser es selbst angedeutet hatte. Allein unsere Experten rieten von einer derartigen Massregel ab, teils weil es schwer wäre, ein neues Flussbett auf dem kiesigen Untergrunde solide herzustellen, teils weil auch neue Rechtsverhältnisse geschaffen

---

sind, sei auch der unermüdlichen Zuvorkommenheit gedacht, mit welcher der Konservator des *historischen Museums* in der Barfüsserkirche, Prof. Burckhardt-Finsler, die immer neuen Scharen unserer Mitglieder über die hervorragenden Gegenstände der Sammlungen aufklärte.

Der *Nachmittag* galt den entfernteren Ausflügen in die *Elektricitätswerke* Münchenstein, wo Herr *R. Alioth*, nach *Rheinfelden*, wohin die Chefs der Fabriken von Escher Wyss & Cie. und von Oerlikon die Herren *G. Naville* und *Oberst Huber* die Führung übernahmen, und in die weiter abgelegenen, öffentlichen städtischen Werke je unter der Leitung der Vorstände derselben.

Vorher hatte sich die Gemeinde fast vollzählig nochmals im Stadtkasino getroffen, wo bei einem kräftigen «Zunftessen» die Gemütlichkeit wieder zur Geltung kam und mancher die Gelegenheit ergriff, sein Herz von dem zu erleichtern, was ihn schon seit gestern drückte, da uns das Festkomitee so jählings vom Mahle aufgescheucht hatte. So brachte uns Freund *Trautweiler*, jetzt Oberingenieur der Strassenbahnen in Strassburg, die Grüsse des Elsass-Lothringischen Bezirksvereins Deutscher Ingenieure und rühmte das Entgegenkommen, welches namentlich wir Schweizer in Elsass-Lothringen finden. Er hofft, unsere Mitglieder werden sich zahlreich selbst davon zu überzeugen kommen und der Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein werde dazu beitragen, die Internationalität der Technik zu fördern. Sehr einlässlich sprach Herr *C. Vicarino;* doch die Tischgenossen hatten nicht mehr die erforderliche Ausdauer und so gingen seine gewiss trefflichen Worte in der allgemeinen Unruhe verloren. Besser gelang es dem Centralpräsidenten *Geiser* diese zu bemeistern in seinem frischen Spruche, mit welchem er den Baslern und den erschienenen Gästen den Dank der Versammlung aussprach. Dann Architekt *Friedrich*, der die anwesenden Professor Bluntschli und Architekt Prof. von Thiersch aus München leben liess, Herr *Thiersch*, der sich unter den Schweizer Freunden so heimelig fühlte und der Freundschaft sein Glas brachte, und schliesslich Ingenieur *Riggenbach*, der ausnahmsweise einmal für die Ingenieure das letzte Wort beanspruchte. Sie wollen gerne den Architekten allen äussern Glanz lassen und sich damit begnügen, dass sie für die Werke ihrer Architekten-Kollegen und auch für das Leben im Vereine die richtige «Drucklinie» zu bestimmen haben, die allein dem Ganzen den Halt giebt.

So verlief auch das Bankett am zweiten Tage in schönster Weise.

Der Abend fand noch eine zahlreiche Schar von Ausdauernden im Saale des Schützenhauses versammelt. Beim Kreisen des «Hosenhumpens» der Stadtschützengesellschaft stieg noch manche witzige Rede und Vorstellung, manche musikalische und oratorische Ovation, bis Punkt 12 Uhr, pünktlich wie es begonnen und durchgeführt worden, das Fest seinen Abschluss fand und die letzten Getreuen, an der Spitze ihren Festpräsidenten, die gastlichen Räume verliessen.

Vieles haben wir in diesen Tagen gesehen, grosse Freundschaft und Gastlichkeit haben wir genossen, am nachhaltigsten aber wird bei den Teilnehmern der Eindruck bleiben, in einer Stadt geweilt zu haben, in welcher unsere Fachgenossen die Stellung einnehmen und ausfüllen, die ihnen in einem modernen städtischen Gemeinwesen gebührt, und deren Bevölkerung und Behörden das richtige Verständnis und den Mut haben, um für das einzutreten, was ihre Techniker zum Wohle ihrer Stadt als zweckdienlich erachten!

würden, was für den Kanton nur von Nachteil sein müsste. Es wurde demnach der alte Lauf der Wiese beibehalten und dieselbe an der Kurve möglichst sorgfältig gegen einen abermaligen Ausbruch versichert. Gleichzeitig mit den soeben erwähnten Arbeiten wurden auch die schadhaft gewordenen hölzernen Brücken an der Freiburgerstrasse und vor dem Dorfe Klein-Hüningen durch neue ersetzt. Das Hochwasser vom letzten Jahre hat allerdings keine so grossen Schädigungen zur Folge gehabt, wie das vorletzte; dennoch haben etwa 100000 Fr. für die nötigen Ausbesserungen aufgewendet werden müssen. Dass diese fortwährenden Schäden uns veranlasst haben, wenn immer möglich derartigen Vorkommnissen ein Ende zu machen, ist begreiflich. Es ist deshalb eine gänzliche Korrektion der Wiese auf unserm Gebiete in Aussicht genommen und zugleich projektiert worden, längs des Rheines von der Klybeckinsel bis zur badischen Landesgrenze und am untersten Lauf der Wiese Hochwasserdämme zu erstellen, um dadurch alles Land zwischen Wiese und Rhein, das bei dem Anwachsen der Stadt nach und nach zu Bauplätzen verwendet werden wird, gegen Ueberschwemmungen sicher zu stellen. Die Kosten sämtlicher Arbeiten sind zu 671000 Fr. veranschlagt; hieran zahlt die Eidgenossenschaft einen Drittel und einen weitern Beitrag haben die Anwänder am Rheine zu übernehmen. Die Arbeiten haben bereits begonnen und sollen bis 1900 vollendet sein.

Ueber die Arbeiten, welche infolge des Hochwassers von 1881 an der *Birs* nötig wurden, ist schon in der letzten Versammlung berichtet worden. Es bleibt nur nachzuholen, dass für die Neuerstellung des Wuhrs in Beton vor der Abzweigung des St. Albanteiches, in der sog. neuen Welt, ganz bedeutende Mittel aufgewendet werden mussten, da das provisorische Wuhr einmal durchgerissen wurde und mehrmals ausgebessert werden musste. Der im Jahre 1882 erstellten eisernen Brücke bei Birsfelden soll demnächst die Ausführung einer solchen bei St. Jakob auf basellandschaftlichem Gebiet mit hierseitigem Staatsbeitrag von $^1/_3$ der Kosten folgen. Ausserdem ist vorgesehen, in Gemeinschaft mit dem Kanton Baselland und mit Subvention der Eidgenossenschaft auch beide Ufer der Birs, und zwar von der Eisenbahnbrücke bei St. Jakob bis zum Rhein, in guten Stand zu stellen und bei der Ausmündung des Flusses eine solide Sohlenversicherung anzubringen.

Von den verschiedenen Plänen betreffend die *Birsigkorrektion* haben Sie s. Z. ebenfalls schon Mitteilung erhalten. Das zur Zeit Ihrer letzten Anwesenheit von dritter Seite vorgeschlagene Projekt, welches vorsah, den Birsig mittels Stauvorrichtungen und Schleusen in mehrere Abteilungen zu zerlegen, welche stets genügend Wasser halten sollten, um die Schmutzwasser bis zur Unschädlichkeit zu verdünnen, ist als unzweckmässig fallen gelassen worden. Dies ist mit Recht geschehen, da es, wie dies auch die Ausführung gelehrt hat, rationeller ist, den Fluss von allen Schmutzwassern zu entlasten und diese in besondere Dohlen rechts und links vom Birsig weiterzuleiten. Gelegentlich der in den Jahren 1886—1890 durchgeführten Korrektion, bei welcher der Fluss eine durchschnittliche Breite von 7,5 *m* erhielt, an beiden Ufern mit soliden Mauern eingefasst und mit einer betonierten Sohle versehen wurde, sind auch die malerisch ganz interessanten, vom baulichen und sanitarischen Gesichtspunkte aus betrachtet aber sehr misslichen An- und Ueberbauten längs des Birsigs, namentlich auf der Strecke zwischen Barfüsserplatz und Post, entfernt und durch zweckentsprechende Fassaden ersetzt worden.

Die mit der Durchführung der Birsigkorrektion begonnene, gründliche Sanierung der Stadt soll nunmehr durch die *Vollendung der Kanalisation* fortgesetzt werden. Eine gänzliche Kanalisation der Stadt hätte allerdings schon im Jahre 1876 stattfinden sollen; allein das Volk hat damals aus verschiedenen Gründen (Bedenken wegen Wassermangels, Furcht vor unzweckmässigen Hauseinrichtungen und den Kosten) das von den Behörden genehmigte Projekt verworfen. Mittlerweile haben freilich weitere Kanäle erstellt werden müssen, weil für den Abfluss der Meteorwasser zu sorgen war; allein ein einheitliches Projekt und das dazu erforderliche Gesetz haben erst im vorigen Jahre die Sanktion der Behörden und des Volkes gefunden. Nach diesem Gesetze sollen binnen fünf Jahren alle noch fehlenden Kanäle erstellt werden. Sämtliche Liegenschaftsbesitzer sind verpflichtet, alle Abwasser einschliesslich Abtritte innerhalb des genannten Zeitraumes, vom Erlass des Gesetzes bezw. von der Erstellung der Dohle an gerechnet, an die Kanalisation anzuschliessen. Der Beitrag, welcher von den Besitzern an den Staat zu zahlen ist, beträgt für diejenigen Liegenschaften, welche bereits Einrichtungen zur Aufnahme der Flüssigkeiten besitzen, 10 Fr. per laufenden Meter, für neue Gebäude 30 Fr. per laufenden Meter derjenigen Seite der Liegenschaft, auf welcher der Anschluss an die öffentliche Dohle erfolgt. Der letztere Beitrag entspricht so ziemlich den Kosten, welche der Staat für eine Dohle kleinsten Kalibers aufzuwenden hat. Die Mehrkosten fallen zu Lasten des Staates, es sei denn, dass grössere Landkomplexe von ein und demselben Privaten kanalisiert werden und für solche Anlagen Dohlen von grösseren Dimensionen erforderlich wären. Für die Bemessung des Kanalquerschnittes ist eine grösste Regenmenge von 66 *mm* per Stunde zu Grunde gelegt und angenommen worden, dass hievon in der äussern Stadt 22 *mm*, in der innern Stadt 33 *mm* in die Dohle abfliessen. Als kleinste Kaliber sollen kreisrunde Dohlen von 50 *cm* Durchmesser verwendet werden; in der Regel sollen jedoch die kleinsten Dimensionen 50/75 *cm* betragen. Die geringste Tiefe der Dohlen unter der Strasse soll nicht weniger als 3,5 *m* sein, damit es möglich wird, auch die Abwasser aus den Souterrainräumlichkeiten in die Kanäle zu leiten. Alle Dohlen älteren Systems und solche, welche wegen ihrer Kleinheit und geringen Tiefe den Anwohnern zu berechtigten Klagen Anlass geben, wie z. B. im Gundeldingerquartier, sollen durch neue ersetzt werden.

Wie Sie aus dem aufgehängten Plane, welcher die Einzugsgebiete der verschiedenen Hauptkanäle zeigt, ersehen können, werden sämtliche Abwasser dem Rheine zugeführt, wobei angenommen ist, dass auch die oberhalb einmündenden Kanäle später an die Hauptstränge flussabwärts angeschlossen werden sollen. Klärbassins sind einstweilen nicht vorgesehen, weil angenommen werden darf, gestützt auf die vielfachen Untersuchungen, welche Pettenkofer in München in Bezug auf den Erguss des Kanalinhaltes von München in die Isar angestellt hat, es werde der Rhein weitaus Wasser genug führen (300 m^3 im Minimum), um die Abwasser der ganzen Stadt Basel genügend verdünnen und nach kurzem Laufe unschädlich machen zu können.

Die Arbeiten werden durch ein besonderes Bureau geleitet, zu dessen Vorsteher der Adjunkt des Kantonsingenieurs ernannt worden ist, und hoffen wir, durch eine musterhafte Ausführung der Arbeiten, besonders derjenigen für die Hauseinrichtungen, für welche eine Verordnung alle wünschenswerten Specialvorschriften giebt, auch die noch immer ziemlich zahlreichen Gegner des Unternehmens mit dem Werke befreunden zu können. (Schluss folgt.)

Nouvel Hôtel des postes et télégraphes à Neuchâtel.

(Avec une planche.)

III. (Fin.)

Le sol sur lequel repose le bâtiment est formé d'une couche épaisse de sable d'alluvion, il a suffi d'y pratiquer des fossés et de les remplir de béton pour asseoir les fondations. — Sous la tour et sur toute sa surface il a été enfoncé des pilots sur lesquels on a appliqué une forte couche de béton. Ce travail fut exécuté dans le courant de l'été 1893, il a pleinement répondu à son but.

Les maçonneries furent commencées vers la fin de l'été et achevées jusques et y compris la pose d'une partie



Nouvel Hôtel des Postes et Télégraphes à Neuchâtel.

Architectes: MM. *J. Béguin*, *Alfred Rychner*, *E. Prince* à Neuchâtel.

Salle des Guichets.

Nouvel Hôtel des Postes et Télégraphes à Neuchâtel.

Architectes: MM. *J. Béguin*, *Alfred Rychner*, *E. Prince* à Neuchâtel.

du soubassement avant l'entrée de l'hiver, ils furent repris de bonne heure en 1895 et le bâtiment put recevoir sa couverture au commencement de l'hiver. — Le bâtiment fut livré à l'administration et ouvert au public vers la fin de 1896. — Les travaux devisés primitivement à 1 100 000 frs. somme réduite par l'administration à 1 000 000 frs. soit environ 31 frs. le m^3, la hauteur mesurée du trottoir aux corniches, purent s'exécuter en restant sensiblement dans les limites de cette somme ainsi que l'a démontré l'apuration provisoire des comptes. — Cette somme comprend tous les travaux d'aménagement intérieur et le mobilier de la salle des guichets, eau, gaz, lumière et horloge électrique, canaux, trottoirs, tunnel de sortie des câbles téléphoniques, etc. ainsi que les honoraires d'architectes et ceux du conducteur des travaux.

La pierre de taille employée aux soubassements est la roche grise de Neuchâtel, les façades sont exécutées en pierre jaune de Hauterive; celle-ci ayant fait défaut pendant les travaux on dût pour les corniches et frontons avoir recours à la pierre de Jaumont-Metz dont la couleur est identiquement pareille.

Coupe transversale de l'aile Sud-Est. — Echelle 1 : 250; 4 *mm* = 1 *m*.

Le bâtiment est recouvert en ardoises du Valais.

Les sculptures des façades sont dûes à Mr. X. Sartorio à Genève, les figures décoratives des frontons ont été modelées par le sculpteur Niederhæusern.

La pierre de taille pour les escaliers extérieurs et ceux des caves est le granit du Tessin et pour les escaliers intérieurs le grès de Marsens (Fribourg).

Les zincs estampés des toitures ont été fournis par la maison Ad. Schulthess & Cie. à Zurich, les rouleaux de fermeture par Mr. W. Baumann à Horgen, les parquets par la parquetterie d'Aigle et en petite partie par celle d'Interlaken, les carrelages de la Halle des guichets par Mr. Graf à Winterthour, le pavage de la cour par Mr. Schwarz à Berne, la marquise sur la cour par Mr. Ritter à Bâle. — Les fers forgés des façades et les rampes d'escalier sont dûes à MM. Wanner frères à Genève, ceux de la tour à Mr. Zwahlen à Lausanne.

Les paratonnerres ont été installés par la maison Fatio à Lausanne, la grande horloge électrique par MM. Peyer, Favarger et Cie. à Neuchâtel. — Le chauffage à vapeur à basse pression a lieu au moyen de deux chaudières, l'instal-

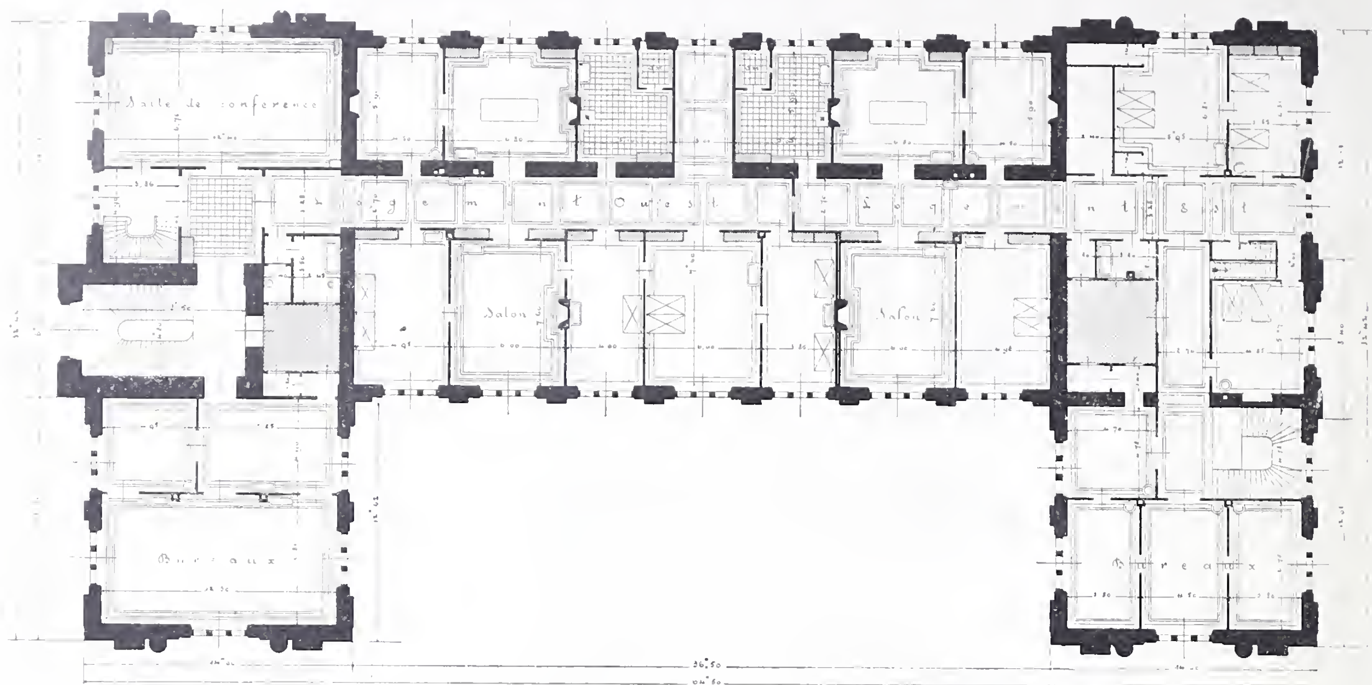
LEGENDE

ARRONDISSEMENT	TELEPHONES	TELEGRAPHES
1 Directeur 2 Adjoint.	I Service urbain	A Salle des appareils
3 Chancellerie 4 Caisse	II " interurbain	B Bureau du chef
5 Contrôle 6 Archives	III " de nuit	C Service de nuit
7 Section des Uniformes	IV Bureau du chef	D Vestiaires.
8 " du train	V " des aides	E WC hommes
9 " du matériel	VI Mag. des appareils	F WC femmes.
10 Estampilles	VII Laboratoire	

Plan du premier étage. — Echelle 1 : 400; 2,5 *mm* = 1 *m*.

Nouvel Hôtel des Postes et Télégraphes à Neuchâtel.

Architectes: MM. *J. Béguin*, *Alfred Rychner*, *E. Prince* à Neuchâtel.



Plan du second étage. — Echelle 1 : 400; 2,5 *mm* = 1 *m*.

lation en a été faite par MM. Sulzer frères à Winterthour. Enfin la décoration en staff de la Halle des guichets est l'œuvre de Mr. Ed. Berteault à Genève.

Les autres travaux ascendant à environ 640 000 frs. ont été exécutés à Neuchâtel même ou livrés par des industriels de la ville et du canton.

Les plans et vues de l'Hôtel des postes qui accompagnent ces lignes sont assez complets pour nous dispenser d'entrer dans des détails à leur sujet, nous nous sommes efforcés dans l'élaboration des façades de donner au bâtiment un caractère d'édifice public administratif approprié à sa destination et à son importance comme siège du IVme arrondissement postal.

Jean Béguin — Alfred Rychner — Ernest Prince.

Konkurrenzen.

Concours d'un Hôtel-de-Ville à Lutry.*)
Rapport du Jury.

Le Jury chargé de juger les projets envoyés à Lutry, en concurrence pour la construction d'un Hôtel-de-Ville, s'est réuni le samedi 4 septembre 1897 dans cette ville.

Ce Jury est composé de MM. Juvet, architecte à Genève; Melley, architecte à Lausanne; Brémond, architecte à Genève. M. le Syndic de Lutry prend part aux délibérations avec voix consultative. La séance est ouverte à 10 heures du matin, Salle du Château. Le bureau est formé de M. Juvet, président; M. Brémond, secrétaire.

Dix-huit projets ont été envoyés à l'épreuve.

Après avoir constaté que tous les projets présents sont arrivés en temps utile, le Jury, après lecture du programme, vérifie si chaque concurrent s'est conformé aux conditions du programme pour le nombre des planches du dessin demandées, l'échelle, etc., etc. Le Jury décide de procéder par tours d'élimination et pour cela, après avoir numéroté les projets de 1 à 18, commence une visite attentive de chaque projet. Au premier tour sont éliminés les projets suivants:

No 1 portant comme devise «Une croix dans spirale.»
» 2 » » » «Gugus».
» 3 » » » «Trois cercles concentriques».
» 6 » » » «Major Davel».
» 7 » » » «In vino veritas».
No 10 portant comme devise «Excelsior».
» 11 » » » «Losange aux armes de Lutry».
» 15 » » » «Quand même».
» 16 » » » «Fais ce que dois, advienne ce que pourra.»

Ces projets ont été éliminés pour les raisons suivantes:

No 1. Ce projet, quoique bien composé dans la partie jardin et restaurant, comporte une salle des séances du Conseil municipal qui sert en même temps de scène à la salle de spectacle; cet arrangement n'est pas compatible avec la dignité de cette assemblée. L'entrée et l'escalier de l'hôtel pouvaient être mieux disposés, il en est de même pour la salle à manger dont l'éclairage est défectueux.

No 2. Dans ce projet la grande salle est placée de façon à porter préjudice à l'intérêt principal de l'emplacement qui est le lac, le jardin est sacrifié de ce fait ainsi que la salle à manger.

No 3. Ce projet comporte un plan d'une composition un peu embarrassée, les circulations ne sont pas heureuses, le restaurant pouvant être mieux compris, façades peu bonnes.

No 6. L'auteur de ce projet tout en montrant des qualités appréciables, a, dans son plan, des défectuosités sensibles, le vestibule est mal placé, l'idée d'un jardin couvert n'a pas paru bonne. Dans ce projet il n'a pas été tenu compte de l'inclinaison du terrain.

No 7. Le projet ne tient pas compte des jours du voisin que le programme demandait de respecter. L'entrée de la salle est défectueuse, manque de concordance entre plans et façades.

No 10. Entrée de la salle pas bonne, de même pour l'entrée de l'Hôtel, office mal placé, la salle manque d'éclairage.

No 11. Le café-restaurant devrait être placé près du lac, de ce fait le jardin et la vue du lac sont sacrifiés, le restaurant n'a pas assez d'importance, le projet toutefois mérite des éloges pour l'étude serrée.

No 15. Il manque dans ce projet la pinte demandée au programme, la salle prend trop d'importance, la cour est insuffisante. Les services et W.-C. mal ventilés, le dégagement de l'Hôtel insuffisant, jardin sacrifié à la salle, façades intéressantes mais ne convenant pas au pays.

No 16. Les dégagements sont mal compris, salon obscur et sans air, services obscurs, cuisines trop importantes, accès de la salle malheureux.

Après ce premier tour d'élimination, le Jury procède à une seconde visite des projets qui restent et procède à un second tour d'élimination.

Au second tour sont éliminés les projets:

No 9 portant comme devise «Margot».
» 13 » » » «Armes vaudoises».
» 14 » » » «Triangle dans un cercle».
» 17 » » » «Aux bords du Léman».

*) Voir tome XXX p. 15 et 84.

Les motifs de l'élimination sont les suivants:

No 9. La salle est insuffisante, placée au midi, dégagement trop important pour le deuxième étage, petite salle du Conseil communal pas éclairée, le café-restaurant et la terrasse sont toutefois bien compris.

No 13. Grande salle au midi, chambres à coucher au nord, ceci aurait dû être évité, la salle à manger manque d'éclairage, les détails sont bons.

No 14. La cuisine occupe une place qui pourrait être mieux utilisée, trop d'importance pour la grande salle, caves défectueuses, pas de vestiaire, salle de restaurant trop petite, trop d'escaliers.

No 17. Jardin trop petit, salle mal disposée, dégagement des galeries insuffisant, la petite salle du Conseil communal manque d'éclairage.

Sont restés en présence les projets suivants qui ont paru au jury réunir les meilleures qualités.

No 4 portant comme devise «Treize».
» 5 » » » «Armes de Lutry».
» 8 » » » «Port-Lutry».
» 12 » » » «Lutry».
» 18 » » » «Un pain à cacheter rouge».

A l'unanimité le Jury classe le No 12 (Lutry) en première ligne, comme le projet le mieux compris, composition très bonne pour les plans et façades, détails et rendu très bien.

En seconde ligne il classe le No 4 (Treize), qui tout en étant très bon n'est pas à la hauteur du No 12.

En troisième ligue vient le No 5 (Armes de Lutry), qui a un petit défaut de dégagement de la salle.

Enfin sur la même ligne Nos 18 et 8 (Port-Lutry et Pain à cacheter). Toutefois le Jury déclare le No 18 bien supérieur au point de vue artistique au No 8, ce projet (No 18), qui est charmant de dessin et de rendu, est traité trop en théâtre, et son cube dépasse de beaucoup la somme mise à disposition pour l'édification de ce bâtiment. Le No 8 a paru bon au point de vue pratique et d'exploitation.

En conséquence le Jury décerne les prix suivants:

Premier prix: 750 fr. au projet «Lutry». Auteurs: MM. *Mauerhofer & A. van Dorsser.*

Second prix: 500 fr. au projet «Treize». Auteurs: MM. *Jacq. Regamey* et *Heydel.*

Troisième prix: 350 fr. au projet «Armes de Lutry». Auteurs: MM. *Chessex* et *Ch. Garnier.*

Quatrième prix, ex aequo: 200 fr. au projet «Port-Lutry». Auteur: M. *Louis Privat.*

Quatrième prix, ex aequo: 200 fr. au projet «Pain à cacheter». Auteur: M. *Georges Epitaux.*

Le Jury émet le vœu qu'il ne soit pas fait, à l'avenir, de variantes en plans ou façades, celles-ci portant préjudice à ceux des concurrents qui n'en présentent pas.

Le Jury exprime le désir que l'architecte chargé de l'exécution de l'Hôtel-de-Ville soit tenu de faire un relevé exact des plans, façades, coupes détails intérieurs, de taille, de ferronnerie et menuiseries, de l'ancien édifice avant qu'il ne soit démoli. Il adresse ses félicitations aux concurrents qui tous ont fait preuve de qualités.

Henri Juvet, architecte. *A. Brémond*, architecte. *C. Melley*, architecte.

Erweiterungs- und Umbau des Rathauses in Görlitz (Bd. XXIX S. 162). Es sind 15 Entwürfe eingegangen. Den ersten Preis (4000 M.) haben die Arch. *Schaüppmeyer & Helbig* in Bonn erhalten. Der zweite Preis (2500 M.) fiel an die Arch. *Reinhardt & Süssenguth* in Charlottenburg, der dritte Preis (1500 M.) wurde dem Entwurfe von Bauinspektor *Schröder* in Friedrichsberg und Arch. *Kröger* in Wilmersdorf bei Berlin zuerkannt. Zum Ankauf empfohlen ist der Entwurf des Arch. *Heinrich Milk* in Berlin.

Miscellanea.

Das Lüftungssystem Saccardo für Tunnelbauten ist bekanntlich auf Grund der günstigen Versuchsergebnisse im Appeninentunnel von Prachia, auf der Linie Bologna-Lucca, auch für die künstliche Ventilation des Simplon-Tunnels in Aussicht genommen worden*). Ueber die Einzelheiten jener Versuche liegt jetzt seitens des betreffenden Prüfungsauschusses ein Bericht vor, dem bezüglich der Anordnung und Wirkungsweise des Saccardo-Apparates folgendes zu entnehmen ist: Der Tunnel von Prachia ist von Norden nach Süden gerichtet, 2727 *m* lang, eingeleisig, fast durchweg gradlinig und hat eine gleichmässige Steigung von 24‰. Der Tunnel wird von vielen und schweren Zügen aufwärts durchfahren und der erforderliche starke Kohlenverbrauch hat eine bedeutende Entwickelung von Verbrennungsprodukten zur Folge. Die äusseren Luftströmungen bringen oft den natürlichen Luftzug des Tunnels ganz ins Stocken, so dass die Verbrennungsprodukte der Lokomotive lange Zeit beinahe bewegungslos im Tunnel verbleiben. Bei dem Versuch mit Saccardos Lüftungssystem entschied man sich zur Aufstellung des Apparates am höher gelegenen, südlichen Ende des Tunnels, um den einzupressenden Luftstrom gegen die aufwärts fahrenden Züge leiten zu können. Ausserhalb der eigentlichen Tunnelstirn wurde in einer Entfernung von 7,10 *m* eine falsche Stirn errichtet und der Raum zwischen beiden zu einer ringförmigen Luftkammer erweitert. Von dieser Kammer gingen zwei konzentrische abgestumpfte Trichterflächen aus, die in den Tunnel hineinreichten und deren Mündungen an die Umgrenzung des Zugprofils geführt waren. Diese Trichter stellen den eigentlichen Einsaugeapparat dar. Führt man nun in die Kammer mittels eines Centrifugalventilators Luft ein, so wird diese aus der Ringkammer in Form eines konvergierenden Stromes in den Tunnel getrieben, ohne dass nach rückwärts Luft entweichen kann. Die hölzerne Luftkammer war mit dem Ventilator durch einen in die Zugangsrampe des Tunnels gelegten Kanal mit gemauertem Boden und Seitenwänden und hölzerner, durch einen Belag von Kolz'schem Cement gedichteter Decke verbunden. Der Ventilator Ser'scher Bauart befand sich in einer Hütte, welche eine, die Luftzufuhr ermöglichende Holzverkleidung hatte, sonst aber gemauert war; er wurde durch die Treibachse einer auf hölzernem Unterbau aufgestellten Lokomotive in Bewegung gesetzt. Die ringförmige Oeffnung des Einblasekörpers, aus welchem der künstliche Luftstrom in den Tunnel trat, hatte einen Flächeninhalt von 4,9 m^2. Die Lüftungsversuche erstreckten sich auf 214 Züge und ergaben u. a. folgende, durch geeignete Messapparate gesammelten Resultate: Bei 70 Umdrehungen des Ventilators wurden 100 m^3 Luft in der Sekunde eingetrieben unter einem Druck von 25,6 *mm* Wassersäule in der Luftkammer und unter Entwickelung einer pneumatischen Leistung von 34,3 P. S., einer effektiven Arbeit von 64,6 P. S. Diese Kraft genügte, um die durch die Züge erzeugte Luftströmung aufzuheben, wenn die Fahrgeschwindigkeit der Züge nicht 5 *m* in der Sekunde überstieg; jedoch konnte ein Umschlag der Luftströme nicht erzielt werden. Als Beispiel diene folgender Versuch, der mit einem unter dreifacher Bespannung aufwärts fahrenden Zuge gemacht wurde. Der Zug hielt nach Zurücklegung von 1500 *m* im Tunnel vier Minuten an, während der Ventilator in Thätigkeit war, der andauernd mit 70 Umdrehungen in der Sekunde arbeitete. Der natürliche, aufwärts gehende, also dem Zuge gleich gerichtete Luftstrom von 2,36 *m*/Sek. Geschwindigkeit erhöhte sich durch die Bewegung des Zuges auf 2,80 *m*, sank dann beim Anhalten desselben auf 1,80 *m*. Sobald der Ventilator in Thätigkeit gesetzt wurde, erfolgte sofort ein Umschlag des Luftstromes, der in einen abwärtsgehenden von fast 3 *m*/Sek. Geschwindigkeit verwandelt wurde; dieser künstliche Luftstrom wurde jedoch durch die Zugbewegung vollständig wieder aufgehoben. Nachdem der Zug den Tunnel verlassen hatte, konnten sofort mit dem Ventilator alle Verbrennungsprodukte entfernt werden. — Der mechanische Leistungskoefficient des Saccardo-Apparates, d. h. das Verhältnis der an der Welle effektiv aufgewandten zu der erzielten pneumatischen Arbeit variierte zwischen 46 und 61% bei einer Umdrehungszahl des Ventilators von 50 bis 100 in der Sekunde; diese letztere Geschwindigkeit würde die Anwendung von 156 P. S. erfordert haben. Aus den im Tunnel und auf den Plattformen der Lokomotiven vorgenommenen Temperaturbestimmungen und Luftanalysen geht hervor, dass die Anwendung dieses Lüftungssystems, selbst unter den ungünstigsten atmosphärischen Bedingungen ermöglichte, die Temperaturzunahmen im Tunnel auf die Hälfte herabzusetzen, die Feuchtigkeit merklich zu vermindern und gute Atmungsverhältnisse durch eine erhebliche Verringerung des Kohlenoxydgas- und Kohlensäuregehaltes der Luft zu erzielen. Um im Tunnel von Prachia während der 10 Minuten dauernden Durchfahrt der sehr schweren Züge mit doppelter oder dreifacher Bespannung genügend reine Luft zu erhalten, müsste man den Ventilator mit 100—150 P. S., je nach dem mehr oder minder günstigen Zustande der atmosphärischen Verhältnisse arbeiten lassen, während es zur Säuberung des Tunnels vom Rauche nach der Durchfahrt der Züge vollständig genügt, den Ventilator weitere 18 Minuten nur unter 27 P. S. funktionieren zu lassen. Unter *gewöhnlichen* Umständen kann jedoch, wie die Kommission hervorhebt, die für den Ventilator nötige und ausreichende Arbeit weit unter diesen Ziffern gehalten werden; während der Experimente wurde die Geschwindigkeit des Ventilators nie über 70 Umdrehungen, entsprechend einem Aufwand von 60 P. S. gebracht und es konnte trotzdem eine gute Lüftung selbst auf den Plattformen der Nachschublokomotiven festgestellt werden.

*) s. Bd. XXV. S. 21.

Portugiesische Bahnen. Das Königreich Portugal hatte vor 50 Jahren weder Chausseen noch Bahnen, Maultiersaumpfade bildeten die einzige Verbindung. Die erste Chaussee datiert vom Jahre 1849, die erste Bahnlinie von Lissabon nach Carregado, 36 *km*, aus dem Jahre 1854. Aber erst im Jahre 1863 wurde Lissabon zum ersten Male mit dem spanischen Eisenbahnnetz verbunden, während jetzt an fünf Stellen ein Ineinandergreifen der beiden Bahnnetze stattfindet. Heute besitzt Portugal eine Bahnlänge von 2356 *km*, wovon 830 *km* Normalspur (1,67 *m*) im Staatsbesitz, 1326 *km* Privateigentum und 200 *km* Schmalspur, teils im Betrieb des Staates (90 *km*) sind, teils der Nationalen Eisenbahngesellschaft gehören. Die grösste Betriebslänge weist das Normalspurnetz der kgl. portugiesischen Eisenbahn-Gesellschaft auf, rd. 1070 *km*, welche sich zwischen den vom Staat betriebenen, wirtschaftlich geringwertigen Linien der Süd- und Südostbahnen (1485 *km*), innerhalb der wohlhabenderen Landesteile Portugals und namentlich zur Vermittelung des Verkehrs mit Spanien gebildet hat. Die nächst bedeutende, normalspurige Privatbahn ist die 252 *km* lange Beira-Alta-Bahn, die die industriereichen und ackerbautreibenden Gegenden des Bezirkes Beira-Baixa durchschneidend, bis zur spanischen Grenze bei Villar Formoso weitergeht. Die nördlichen Gebiete zwischen den Flüssen Duero und Minho werden von der staatlichen Minho-Duero-Bahn (350 *km*) bedient. Das in den portugiesischen Bahnen investierte Anlagekapital beträgt rd. 593 Millionen Fr. Das Betriebsergebnis des Jahres 1896 belief sich für die portugiesischen Bahnen auf 33 479 520 Fr., woran die Staatsbahnen mit 10 139 220 Fr., die Privatbahnen mit 23 340 300 Fr. beteiligt sind. Die Vermehrung der Bahnlänge ist seit Eintritt der wirtschaftlichen Krisis gleich null, von Ende 1891 bis heute sind nur etwa 30 *km* neue Linien hinzugekommen; dagegen stieg die Zahl der beförderten Reisenden von 5,6 Millionen i. J. 1892 auf die Ziffer von 8,3 Millionen im verflossenen Jahre, die beförderte Gütermenge von 1,5 Millionen *t* auf 1,9 Millionen *t*. Auffallend ist die geringe Fahrgeschwindigkeit der Bahnzüge. Der Südexpress legt etwa 40 *km* in der Stunde zurück, der schnellste Zug von Lissabon nach Oporto 343 *km* in etwa 11 Stunden, d. h. wenig mehr als 30 *km* in der Stunde. Nicht unbedeutend ist auch das Bahnnetz in den portugiesischen Kolonien. In der westafrikanischen Kolonie Angolo besteht die seit 1892 vollendete Linie von dem Hafenort San Paolo de Loanda nach Pembra d'Ambaca, 350 *km* und ferner die vom südlichen Hafenort derselben Kolonie Benguella ausgehende Schmalspurbahn nach Catumbella, 23 *km*, dann in der Provinz Mozambique in Ostafrika die Bahn von Pungue landeinwärts etwa 273 *km*, die Schlusslinie der Niederländisch-Südafrikanischen Bahn nach Lorenzo-Marquez 82 *km* und die Bahn von Mormugao von 82 *km* Länge, insgesamt 810 *km*. Was das Verhältnis der festländischen Bahnlänge zur Volkszahl und zum Flächeninhalt des europäischen Portugal betrifft, so finden wir, dass das Land auf je 10 000 Einwohner 5 *km* Bahnen besitzt gegen 19,8 *km* Schwedens, 11,7 *km* der Schweiz, 10 *km* in England, 8—9 *km* in den West- und Centralstaaten Europas und in dieser Beziehung mit Italien und Serbien gleichsteht. Hinsichtlich der Eisenbahndichtigkeit nimmt Portugal ebenfalls eine niedrige Stelle ein. Während im Jahre 1895 auf 100 km^2 in Belgien 18,8, in England 10,7, in Deutschland und in der Schweiz 8,4, in Italien 5,1 *km* Bahnlänge entfallen, sind in Portugal nur 2,6 *km* vorhanden.

Anstrich auf Cementputz. In technischen Zeitschriften ist wiederholt hervorgehoben worden, dass Oelfarbenanstrich auf frischem Cementputz unhaltbar ist, weil die noch längere Zeit nach Erhärtung des Putzes stattfindenden Ausscheidungen von Wasser und Kalk die Oelfarbe zerstören. Gelegentlich ist auch angegeben worden, dass mindestens drei bis vier Monate nach Herstellung des Putzes vergehen müssten, ehe ein Oelfarbenanstrich vorgenommen werden dürfe. Diese Zeit ist indess nach anderwärts gemachten Erfahrungen zu kurz bemessen. Die auf Oelfarbe zerstörend wirkenden Ausscheidungen aus dem Cementputze dauern ein bis zwei Jahre lang, und es sollte als Regel gelten, dass vor Ablauf des zweiten, auf die Anfertigung des Putzes folgenden Frühjahrs niemals ein Oelfarbenanstrich aufgebracht wird. Allerdings muss zugegeben werden, dass es nicht schön aussieht, wenn eine Putzfassade zwei Jahre lang in dem schmutzig gelbbraunen Naturtone des Cementes steht. Dem ist aber leicht durch einen einfachen Cementfarbenanstrich abzuhelfen, welcher den Ausscheidungen aus dem Cementputze freien Durchzug gestattet. Die Farbe zu diesem Anstriche wird entweder nur aus Cement und Wasser mit etwas Zusatz von Schwarz bereitet, oder es wird, um sie haltbarer und fester zu machen, statt des Wassers Wasserglas verwendet und so das Material für den sogen. Cementsilikatanstrich gewonnen. Beide Arten des Anstriches können sofort nach erfolgtem Trocknen des Putzes aufgebracht werden und nehmen einen schönen grauen Ton an. Bei einigermassen sorgfältiger Anfertigung dieses Anstriches kann derselbe durchaus gleichfarbig und fleckenlos gemacht werden, bei Anwendung von Wasserglas bleibt die Farbe jahrelang unverändert. Auch farbige Ornamente aus Wasserglasfarben lassen sich auf solchem Anstriche anbringen und sind meistens auf der besonders günstigen grauen Grundfarbe von guter Wirkung. Wenn nach Verlauf der zum vollständigen Austrocknen des Cementputzes erforderlichen Zeit die Herstellung eines Oelfarbenanstriches noch beliebt wird, so steht dem weder ein vorhandener Cementfarbenanstrich noch ein Cementsilikatanstrich in irgend welcher Weise hindernd entgegen. Bei dieser Gelegenheit soll nicht unterlassen werden, die bereits gegebene Warnung vor Anwendung von Oelfarben und allen solchen Anstrichen des Aeusseren der Gebäude zu wiederholen, die vermöge ihrer Beschaffenheit eine Dichtung der Wände durch Verschluss und Ausfüllung von Poren bewirken, hierdurch die natürliche Ventilation der Umwandungen einschränken oder aufheben, damit aber auch die sanitairen Verhältnisse des Hauses in gleichem Masse herabsetzen. Das gilt namentlich vom Oelfarbenanstrich, der allerdings ein eleganteres Ansehen gewährt, aber auch der kostspieligste ist, ohne Bürgschaft für genügend lange Dauer und dauernden Schutz gegen die Witterung. Man begnüge sich mit dem oben angegebenen Cementsilikatanstrich, der zwar wohl häufiger erneuert werden mag, aber auch billiger ist. Was übrigens die Zeit anbetrifft, bis zu welcher ein Oelfarbenanstrich auf Cement gefahrlos aufgebracht werden kann, so kann dieselbe etwas abgekürzt werden, wenn man dem Cement vorher einen Anstrich mit Essig giebt. Es bildet sich auf der Oberfläche eine dünne Schicht von essigsaurem Kalk, der mit dem unterliegenden Cement eben gut verbunden bleibt, weil er sich leicht mit Oelfarbe verbindet.

Unverbrennbares Holz. Das Holz auf chemischem Wege völlig unverbrennbar zu machen, ist Gegenstand einer amerikanischen Erfindung, die im Hoch- und Schiffsbau bereits seit einiger Zeit mit bestem Erfolge zur Anwendung gelangt sein soll. Das Verfahren, zu dessen geschäftlicher Ausnutzung sich jüngst auch in England eine Aktien-Gesellschaft gebildet hat, besteht im wesentlichen darin, dass dem Holze unter hohem Drucke seine natürlichen Säfte entzogen werden und statt ihrer eine gesättigte Lösung von bestimmten Salzen eingepresst wird. Das Holz erfährt dadurch äusserlich keine Veränderung, Geruch und Farbe desselben werden nicht beeinflusst, nur das Gewicht nimmt etwas zu. Besonders hervorzuheben ist ferner, dass das so behandelte Holz zu einem auffallend schlechten Wärmeleiter wird. Zur Prüfung des Verfahrens fand im Monat Juli d. J. in London eine Brandprobe statt, welche nach den vorliegenden fachmännischen Berichten ein durchaus günstiges Ergebnis lieferte. Von zwei völlig gleichen, eingeschossigen Gebäuden aus Fichtenholz, war das eine aus nicht präpariertem, das andere aus imprägniertem Holz errichtet. Die Wände bestanden aus Fachwerk, welches innen und aussen eine Bretterverschalung erhalten hatte, jede Wand war von einem Fenster oder einer Thüre durchbrochen. Die Dächer waren zeltartig aus Brettern derart gestaltet, dass ihre Spitze einen Schornstein bildete, welchem vom durchbrochenen Fussboden her die Luft zuströmte; dadurch wurde ein kräftiger Auftrieb der letzteren erzielt, was im Verein mit der Bauart der Häuschen den Angriff und die Wirkung des Feuers nach Möglichkeit erhöhen sollte. — Während das aus gewöhnlichem Fichtenholz bestehende Haus nach Anzündung eines vor dem Gebäude aufgeschichteten Stosses von Holz und Sägespänen sofort Feuer fing und innerhalb einer halben Stunde zu Asche brannte, widerstand das aus getränktem Holz konstruierte Gebäude dem Feuer vollkommen, obwohl die Flammen es von drei Seiten umzüngelten und über das Dach hinwegschlugen. Nur die Oberfläche der Bretter wurde leicht verkohlt und es erwies sich nach dem Erlöschen des niedergebrannten Holzstosses ausschliesslich die durchbrochene Bretterverkleidung unterhalb des Fussbodens dort leicht beschädigt, wo der Holzstoss sie berührt hatte. Während des Brandes blieb die Innentemperatur des Hauses nahezu unverändert. Nach Beendigung dieses Versuches wurde im Innern des Gebäudes ein aus ölgetränktem Holz und Sägespänen aufgeschichteter Stoss entzündet, in welchem eine aus Brettern des imprägnierten Holzes hergestellte Kiste mit Büchern und Heften eingebaut war; auch dieser Stoss brannte nieder, ohne die Kiste oder Teile des Hauses zu beschädigen. Der Inhalt der Kiste zeigte sich gleichfalls unversehrt. Das neue Verfahren hat nach einmütiger Ansicht der Augenzeugen die Probe glänzend bestanden und wird im Falle seiner weiteren Bewährung wohl als von einschneidender Bedeutung für die Erzielung feuersicherer Bauweisen anerkannt werden. Die Kosten für das Tränken eines m^2 einzölliger Bretter werden mit rd. 2.60 Fr. angegeben.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein. Die Förderung des Motorwagenwesens ist der Zweck eines Vereins, der unter obigem Namen bei zahlreicher Beteiligung aus den Kreisen der Industrie und des Verkehrs Ende September d. J. in Berlin gegründet wurde. Der Verein zählt bereits 160 Mitglieder, welche sich auf Deutschland, Oesterreich-Ungarn, die

Schweiz, Schweden und andere Länder verteilen. Zum Vorsitzenden ernannte der in der konstituierenden Versammlung gewählte Vorstand den durch seine Erfindungen auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens bekannten Maschinen-Ingenieur, Herrn Oberbaurat a. D. *Klose* und als dessen Stellvertreter die HH. Generaldirektor *Rathenau* in Berlin und *von Balz*, Präsident der württembergischen Staatseisenbahnen in Stuttgart. Nach Schluss der Versammlung fand eine Fahrt nach dem Grunewald mit einer Anzahl von Motorwagen statt, die von den Firmen Benz & Cie. in Mannheim, Daimler in Cannstadt, Kühlstein in Berlin und F. Lutzmann in Dessau gestellt waren und zeigten, wie weit der Bau von Motorwagen in Deutschland bereits gediehen ist.

Neue Bogenbrücken. Am 30. September dieses Jahres wurde im grossen Bogen der *Kornhausbrücke* in Bern (Spannweite 116 *m*) das letzte Passtück eingesetzt. Tags darauf leitete Herr Prof. Krohn von der Gutehoffnungshütte das Herablassen vom Gerüste der linksufrigen Strom-Oeffnung der festen Rheinbrücke bei Düsseldorf, ebenfalls ein Bogen, aber mit einer Stützweite von 182,5 *m*. In der folgenden Woche sollte die gleiche Arbeit auch für den Mittelbogen der Rheinbrücke bei Bonn (Stützweite 187,2 *m*) ausgeführt werden. Man sieht, dass der Ruhm, die grösste Bogenbrücke der Welt zu sein, der Müngstener Brücke (Spannweite von 168 *m*) kaum ein halbes Jahr geblieben ist. Es möge noch erwähnt sein, dass die ersten drei Brücken von einem Mitgliede der G. e. P. berechnet und konstruiert wurden, während ein anderes die Müngstener Brücke berechnete und montierte.

Elektrische Nutzbarmachung der Stromschnellen von Lachine (Kanada). Die Stromschnellen des St. Lorenzstromes bei dem kanadischen Dorfe Lachine sind zur Erzeugung elektrischer Energie nutzbar gemacht worden. Am 25. September hat der «Times» zufolge die Eröffnung der Werke stattgefunden. Dieselben haben rund 10 Millionen Fr. gekostet und entwickeln 20000—25000 P.S. Der Strom wird nach Montreal und Umgebung zu Zwecken der Beleuchtung und des Motorenbetriebes geleitet.

An den VII. internationalen Kongress für Binnenschiffahrt in Brüssel, der im Monat Juli 1898 stattfinden soll, hat der schweizerische Bundesrat Herrn Oberbauinspektor von *Morlot* abgeordnet.

Schneebergbahn. Am 25. v. Mts. wurde die letzte, 2,2 *km* lange Teilstrecke der Zahnradbahn auf den Schneeberg*), von der Station Baumgartner bis zur Schneebergkuppe eröffnet.

Nekrologie.

† Emil Rothpletz. Am Morgen des 13. Oktober verschied in Zürich nach längern Leiden Herr Oberst-Divisionär Rothpletz, Professor an der kriegswissenschaftlichen Abteilung des eidgen. Polytechnikums.

In unserer Militärorganisation ist die Errichtung einer kriegswissenschaftlichen Abteilung an der eidgen. technischen Hochschule vorgesehen, an welcher die Schüler während der Zeit ihrer Fachstudien sich auch in den Militärwissenschaften ausbilden können. Der erste militärische Lehrer war Oberst Wilhelm Rüstow, der nur kurze Zeit docierte. Auf ihn folgte im Frühjahr 1878 Emil Rothpletz von Aarau, gewesener Kommandant der V. Armeedivision und zwar als erster Hauptlehrer für Strategie, Taktik und Kriegsgeschichte und Vorstand dieser Abteilung, die nunmehr fester organisiert und als besondere Sektion der VII. Abteilung angegliedert wurde.

Mit Oberst Rothpletz hatte die polytechnische Schule eine Lehrkraft ersten Ranges erworben. Von Hause aus reich begabt, hochgebildet als Bürger wie als Militär und getragen von hoher idealer Gesinnung, war er ein glänzender Lehrer. Das schätzten nicht nur seine zahlreichen und dankbaren Schüler, sondern nicht weniger auch seine Kollegen, die ihm für zwei Amtsdauern 1885—89 das Amt eines Vorstandes der Freifächer-Abteilung übertrugen. Leider war seine Gesundheit in den letzten Jahren nicht mehr eine ungetrübte; schwere körperliche Leiden plagten ihn und verhinderten ihn zeitweise an der Ausübung seines Lehramtes. Sein lebhafter Geist hielt ihn aber immer noch aufrecht, so dass er nichts von Ruhe wissen wollte.

Oberst Rothpletz hat ein reiches Leben hinter sich. Geboren den 21. Februar 1824 in Aarau, studierte er Rechtswissenschaft und diente lange Zeit dem Kanton Aargau in den hervorragendsten Stellungen, wie als Gross-rats- und Gerichtspräsident. Besonders am Herzen lag ihm das Schulwesen. Dann war er — selbst ausübender Künstler — ein feiner Kunstkenner und hatte wie in allen grossen militärischen Fragen auch in Sachen der Kunst ein gewiegtes Urteil. So betrauern wir in ihm einen Mann, der ritterlichen Sinnes und mit vollendeter klassischer Bildung ein treuer Freund der Jugend war und als Hochschullehrer sich und dem Amte hohe Ehre machte. Auch im Ausland war er wegen seiner vorzüglichen militärischen Schriften nicht minder geehrt wie im Inlande. Die Erde sei ihm leicht!

F. B.

*) s. Bd. XXIX S. 132.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Der Gesamtausschuss der Gesellschaft wird seine *Herbstsitzung* am Sonntag den 24. Oktober, vormittags 10 Uhr in

Zug, im Hôtel zum Hirschen

abhalten. Nach der Sitzung findet daselbst ein gemeinsames Mittagessen und nachmittags ein Spaziergang nach Walchwyl-Arth zur Besichtigung der Bauten an der neuen Zufahrtslinie der Gotthardbahn statt.

An die Mitglieder der G. e. P., namentlich an jene in den dem Versammlungsorte benachbarten Kantonen, ergeht hiemit die freundliche

Einladung,

sich ihren Kollegen vom Ausschuss beim Mittagsmahle und bei dem nachmittäglichen Ausfluge anzuschliessen. Anmeldungen zum Essen sind bis zum 23. Oktober an Herrn Kantonsingenieur *K. Becker* in Zug zu richten.

In der Erwartung zahlreicher Beteiligung zeichnen

Namens des Vorstandes:

Der Präsident: *A. Jegher.* Der Sekretär: *H. Paur.*

Stellenvermittelung.

Gesucht: auf Anfang November ein diplomierter *Ingenieur* mit Praxis in Eisenkonstruktionen, nach Luxemburg. (1109)

Gesucht ein technisch gebildeter *Bauführer* mit praktischer Erfahrung in Wasserleitung für eine Baute in Zürich. (1110)

On *cherche* pour l'Algérie un *Ing.-électricien* qui serait disposé de s'intéresser dans une maison de construction. (1111)

Gesucht einige junge *Ingenieure* nach Oesterreich. (1112)

Gesucht zwei jüngere *Ingenieure* zur Projektierung und zum Bau einer Nebenbahn. (1113)

Gesucht ein *Maschineningenieur*, guter Konstrukteur, der auch die Leitung einer Fabrik übernehmen könnte. (1114)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
17. Oktober	Joh. Darms, jünger	Flond (Graubünden)	Anlage einer Strasse durch den obern Dorfteil in Flond.
17. »	A. Unmuth, Ingenieur	Zürich-Enge	Erd-, Maurer-, Entwässerungs- und Chaussierungs-Arbeiten für eine Quartierstrasse zwischen Zürichbergstrasse und Nägelisteig in Zürich.
20. »	Gemeinderatskanzlei	Vorderthal (Schwyz)	Einschindeln des neuen Schulhauses in Vorderthal.
20. »	Gemeinderatskanzlei	Merishausen (Schaffh.)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Merishausen.
20. »	Gemeindegüter-Kommission	Sculms (Graubünden)	Maurer- und Holzarbeiten für zwei Stallbauten auf den Gemeindegütern in Sculms.
20. »	Thonwarenfabrik	Laufen	Herstellung von etwa 200 lfd. *m* Dachkanal, 15 *cm* breit, aus Zinkblech Nr. 12, nebst den nötigen Ausgussröhren für die Thonwarenfabrik Laufen.
23. »	Schmid-Kerez, Architekt	Zürich, Bahnhofstr. 14	Maler-Arbeiten für das neue Postgebäude in Zürich.
24. »	Verwaltung der Armenanstalt	Bussnang (Thurgau)	Bau einer Scheune u. Schopfanbau an die bestehende Scheune der Armenanstalt Bussnang.
24. »	C. Kümin, Landammann	Wollerau (Schwyz)	Reparaturen am Sustgebäude in Bäch-Freienbach, bestehend aus: Maurer-, Zimmermanns-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten.
26. »	. Rupp, Kreisbannwart	Valens (St. Gallen)	Anlage einer eisernen Hydrantenleitung von 440 *m* Länge mit zwei Oberflurhydranten von der Brettersäge aus ins Dorf Valens.
3. Januar	Bureau der Bauleitung	Bern, Bärenplatz 35	Herstellung der eisernen Decken und Dachkonstruktionen über den beiden Sitzungssälen des Bundeshauses, Mittelbau, in Bern.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXX. Revue polytechnique No. 17.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Organ des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis: Ausland. . . Fr. 25 per Jahr Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder: Ausland. . . Fr. 18 per Jahr Inland. . . . „ 16 „ „ sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis: Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts. Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXX. ZÜRICH, den 23. Oktober 1897. No. 17.

Ausschreibung.

Im technischen Bureau für die Einrichtung des Maschinenlaboratoriums am eidgen. Polytechnikum in Zürich finden ein akademisch gebildeter, diplomierter Maschineningenieur und ein Zeichner auf die Dauer der Installationsarbeiten Anstellung; dieselben sind der mit der Leitung und Beaufsichtigung der Installationsarbeiten beauftragten Kommission, bestehend aus den Herren Professoren Prásil, Stodola und Wyssling direkt unterstellt.

Aufgabe des Ingenieurs wird sein: nach den von der Kommission zu erhaltenden Direktiven Konstruktionszeichnungen der Maschinen und Pläne für die Installationsarbeiten anzufertigen und die Ausführung letzterer zu beaufsichtigen; es bietet sich hier einem tüchtigen Ingenieur gute Gelegenheit, sich bei der Montierung, der Inbetriebsetzung und den Uebernahmsversuchen der verschiedenartigsten Kraftmaschinen zu bethätigen.

Dem Zeichner obliegt die Fertigstellung und Vervielfältigung von Zeichnungen und Schriftstücken.

Bewerber haben ihre Gesuche mit Angabe ihrer Studienerfolge und bisheriger praktischer Verwendung, sowie ihrer Gehaltsansprüche an den Unterzeichneten einzureichen.

Zürich, den 14. Oktober 1897.

Der Präsident des Schweiz. Schulrates: sig. **H. Bleuler.**

Gemeinde Zollikon. Bauausschreibung.

Vorbehältlich obrigkeitlicher Genehmigung des Projektes wird hiemit freie Konkurrenz ausgeschrieben über die Erstellung eines ca. 450 *m* langen Cementröhrenkanals, mit den nötigen Nebenanlagen, in der alten Landstrasse. Pläne, Bedingungen und Bauvorschriften liegen auf dem Bureau des Gemeindeingenieurs zur Einsicht auf, woselbst auch Eingabeformulare bezogen werden können.

Eingaben sind schriftlich und verschlossen dem Gemeindepräsidenten Herrn H. Thomann bis zum 1. November einzureichen.

Zollikon, den 16. Oktober 1897.

Der Gemeinderat.

Grosse elektrotechnische Fabrik sucht zu baldigem Eintritt einen erfahrenen

Ingenieur für Zahnradlokomotiven

mit längerer Praxis in Berechnung und Konstruktion von Fahrzeugen für Zahnstangenbetrieb.

Erwünscht Specialkenntnis des Antriebs durch Elektromotoren und auch des Seilantriebs. Stellung bei guten Leistungen dauernd und gut honoriert. Angebote nebst ausführlichem Lebenslauf und Gehaltsansprüchen unter Chiffre L 5736 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ausschreibung.

Die Lieferung der Maschinen und sonstigen Zubehörs zum neuen Maschinenlaboratorium am eidgen. Polytechnikum in Zürich wird hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Die Lieferung umfasst:

A. in der Kalorischen Abteilung.

1. Eine horizontale Dreifach-Expansionsmaschine von 120 e. P. S. Leistung bei 100 Umdrehungen pro Min., 12 Atm. Kesselspannung und Kondensation.
2. Eine vertikale Compound-Maschine, die bei freiem Auspuff 40 P. S. normal leistet, steigerungsfähig bis 100 P. S., wenn mit Kondensation arbeitend. Umdrehungszahl 200 pro Min., Kesselspannung 12 Atm.
3. Eine vertikale schnellaufende Dampfmaschine von ca. 10 P. S. Leistung.
4. Eine Dampfturbine nach Laval oder andern Systems von 3—4 P. S. Leistung.
5. Eine Dampfluftpumpe mit Oberflächenkondensator für eine bis ca. 150 P. S. entsprechende Dampfmenge.
6. Ein Strahlkondensator, kleinere Nummer.
7. Eine direkt wirkende Dampfpumpe, z. B. nach Worthington, als Cirkulationspumpe zum Oberflächenkondensator.
8. Eine Verdunstungskühlanlage zur oben angeführten Kondensation.
9. Ein horizontaler Flammrohrkessel mit Vorwärmern von 30—40 m^2 Heizfläche, für 12 Atm. Druck.
10. Ein horizontaler Siederohrkessel, mit Flammrohr von ca. 70 m^2 Heizfläche, für 12 Atm. Druck.
11. Ein horizontaler Wasserröhrenkessel von ca. 70 m^2 Heizfläche, für 20 Atm. Druck.
12. Ein vertikaler Kessel von ca. 6—8 m^2 Heizfläche, für 12 Atm. Druck, eventuell mit Ueberhitzer.
13. Ein Ueberhitzer in Verbindung mit dem Siederohrkessel.
14. Zwei kleine Dampf-Speisepumpen.
15. Zwei Injektoren zur Kesselspeisung.
16. Einrichtung für Petroleumfeuerung an einem der Dampfkessel.
17. Einrichtung für Kohlenstaubfeuerung an einem der Dampfkessel.
18. Mechanische Rostbeschickung.
19. Feuerung mit Unterwindgebläse.
20. Ein Zugregulator, ein Speiserufer.
21. Rohrleitung zwischen Kessel und Maschinen, Maschinen und Kondensator etc.
22. Zugehörige Armaturteile.

B. Hydraulische Abteilung.

23. Ein Wasserreservoir aus Eisenblech von ca. 25 m^3 Fassungsraum.
23ª. Ein Wasserreservoir aus Monierbeton von ca. 50 m^3 Fassungsraum.
24. Eine Niederdruckturbine von ca. 800 *mm* Durchmesser.
25. Eine Hochdruckturbine mit Löffelrad und automatischer Regulierung.
26. Eine Girardturbine mit Schieberregulierung.
27. Ein Bremsregulator auf die Haupttransmissionen einwirkend.
28. Eine Zwillingspumpe mit Zahnradantrieb für 6 m^3 pro Min.-Lieferung bei 10 Atm. Druck.
29. Ein Druckwindkessel von 8—10 m^3 Inhalt und 10 Atm. Druck.
30. Eine Centrifugalpumpe.
31. Ein Centrifugalventilator.
32. Fünf hydraulische Strahlapparate.
33. Ein Luftkompressor.
33ª. Vollständige Rohrleitung zwischen den Pumpen, den Turbinen und den Behältern.
33ᵇ. Zugehörige Armaturteile.

C. Elektrische Abteilung.

34. Eine Dynamomaschine für Gleichstrom und Drehstrom eingerichtet, von 120—150 P. S. Leistung bei ca. 250 Volt und 100 Umdrehungen pro Min.
35. Eine Dynamomaschine für Gleichstrom und Drehstrom eingerichtet, von 120—150 P. S. Leistung bei ca. 250 Volt und 200 Umdrehungen pro Min.
36. Eine Accumulatorenbatterie von ca. 150 Ampèrestunden-Kapacität und 2 × 125 Volt Spannung.
37. Eine Zusatz-, resp. Ausgleichsdynamo.
37ª. Zwei kleine Elektromotoren.
38. Ein ca. 30 P. S. starker Drehstromasynchronmotor.
39. Ein vollständiges Schaltbrett mit Zubehör.

D. Transmission und Krähne, Werkzeugmaschinen.

40. Eine Haupttransmission mit Scheiben, Kuppelungen etc.
41. Eine Nebentransmission mit Scheiben, Kuppelungen etc.
42. Ein elektrischer Krahn von 10 *t* Tragfähigkeit.
43. Kleinere Handkrähne und Flaschenzüge.
44. Diverse Werkzeugmaschinen.

Nähere Auskünfte sind einzuholen bezüglich der kalorischen Abteilung bei Herrn Prof. Stodola, bezüglich der hydraulischen Abteilung und der Transmissionen und Krähne bei Herrn Prof. Prásil, bezüglich der elektrischen Abteilung bei Herrn Prof. Wyssling am eidg. Polytechnikum, bei welchen Herren auch die ausführlichen Bedingnishefte für die Lieferung eingesehen werden können.

Bei der Vergebung werden in erster Linie inländische Bewerber berücksichtigt.

Eingaben mit Preisofferten sind bis 15. November l. J. an den Unterzeichneten einzusenden.

Zürich, den 14. Oktober 1897.

Der Präsident des schweizerischen Schulrates:
sig. H. Bleuler.

Die bauliche Entwickelung Basels

von 1881—1897.

Von Regierungsrat *H. Reese* in Basel.

IV. (Schluss.)

Zur Förderung der Gesundheit der Bevölkerung sollen auch, allerdings in etwas anderer Weise als durch die Kanalisation, die neuen *Badanstalten* dienen. Eine solche ist bis dahin im Rheine für das St. Johannquartier erstellt worden; eine andere, auf der Breite, wird soeben in Angriff genommen, und eine dritte in der Nähe des Universitätsgebäudes wird hoffentlich bald folgen. An den beiden bestehenden Teichbadanstalten sind Verbesserungen vorgenommen worden; doch leidet die Anstalt am Riehenteich sehr unter der Verunreinigung des Wassers durch die Abwasser aus den industriellen Etablissements von Lörrach.

Zur Errichtung eines, während des ganzen Jahres geöffneten *Volksbades mit Schwimmbassins, Wannen- und Brausebädern etc.* ist es bis jetzt noch nicht gekommen, obwohl bereits vor 15 Jahren eine solche Anstalt projektiert war und die Angelegenheit seither mehrfach angeregt wurde, und obgleich angenommen werden darf, dass ein derartiges Unternehmen in unserer Stadt, gleich wie an andern Orten von derselben Grösse, rentieren würde.

Dagegen sind wir zur Zeit mit dem Bau eines *Brausebades* beschäftigt, und sollen derlei Anstalten mehr erstellt werden, sobald sich herausstellt, dass dieselben vom Publikum fleissig benutzt werden.

Der bedeutenden Bevölkerungsvermehrung entsprechend hat sich das Strassennetz unserer Stadt ausserordentlich erweitert und ist, soweit es die makadamisierten Strassen anbetrifft, von 96 *km* Länge auf 125 *km* angewachsen. Von den gepflasterten Strassen haben 106 000 m^2 einen Belag von Kieselsteinpflaster, 6300 m^2 einen solchen von Bruchsteinpflaster und 15 500 m^2 Holzpflaster.

Der *Unterhalt der Strassen* wird in Regie besorgt; die *Reinigung* sämtlicher Strassen ist seit einer Anzahl von Jahren ebenfalls vom Staate übernommen worden. In den äussern Quartieren wird Unterhalt und Reinigung von den gleichen Leuten besorgt; in der innern Stadt sind besondere Arbeitergruppen für die Reinigung bestimmt, welche von morgens 4 bis abends 7 Uhr stattfindet. Für Unterhalt und Reinigung werden hier wie anderswo, soweit thunlich, Maschinen verwendet, als Dampfwalze, Kehrmaschinen, Reinigungsmaschinen etc. Der Kehricht aus den Häusern wird zu bestimmten Zeiten, mindestens dreimal wöchentlich, mittelst besonderer Wagen abgeholt. Ein Verbrennungsofen für den Kehricht ist bis jetzt nicht errichtet worden; doch werden die neueren Einrichtungen dieser Art mit Aufmerksamkeit verfolgt. Viel Zeit beansprucht das Bespritzen der Strassen, welches mittels Hydranten und Spritzwagen geschieht. Unsere Bemühungen, ein nach jeder Richtung befriedigendes Pflaster zu gewinnen, haben bis jetzt noch nicht zu einem völlig befriedigenden Resultate geführt. Als Pflastersteine verwenden wir seit einiger Zeit Sandsteine von Vöklinshofen im Elsass und teilweise auch aus dem Vorarlberg. Das Holzpflaster ist bei unserer Bevölkerung wegen seiner Geräuschlosigkeit sehr beliebt; doch ist es bekanntlich nicht sehr solide, während man über etwaige hygieinische Nachteile sich jetzt wohl ziemlich beruhigt hat. Ob es überhaupt je gelingen wird, ein dauerhafteres Holzpflaster herzustellen, ist zweifelhaft, namentlich wenn man liest, dass in Paris, wo das Holzpflaster in bedeutender Ausdehnung und mit grosser Sorgfalt durch die städtische Verwaltung in Regie ausgeführt wird, festgestellt worden ist, dass in stark befahrenen Strassen schon nach vier bis fünf Jahren Ausbesserungen nötig werden, und dasselbe nach sieben bis acht Jahren gänzlich erneuert werden muss. Man wird sich also mit dem Gedanken vertraut machen müssen, dass wenn man Holzpflaster behalten will, diese Annehmlichkeit ziemlich teuer bezahlt werden muss.

Ihnen von den neuen Strassen eine Anzahl zu nennen, würde viel zu weit führen; hier muss ich auf die Pläne verweisen und Sie bitten, den Stadtplan von 1881 mit demjenigen von 1897 zu vergleichen. Sie werden dann ohne weiteres sehen, dass die Stadt sich ziemlich gleichmässig ausgedehnt hat, dass in Kleinbasel aber namentlich ein Anwachsen in der Richtung nach Kleinhüningen zu konstatieren ist. *Korrektionen* von beträchtlichem Umfange haben stattgefunden: in der Steinenvorstadt, welche einen Ausgang nach der Kreuzung mit der Austrasse erhielt, und in Kleinbasel, wo zur bessern Verbindung mit der Wettsteinbrücke Durchbrüche zur Verlängerung der Rebgasse und der Karthausgasse erfolgten. Kleinere Korrektionen wurden vorgenommen im St. Albanthal, am Steinenbachgässlein, am Leonhardsstapfelberg und an der Greifengasse; in Ausführung begriffen ist die Korrektion der Freienstrasse, welche durchgängig eine Breite von 12 *m* erhalten soll, und die der untern Gerbergasse.

Viel zu reden und schreiben gaben die verschiedenen Projekte über die *Vergrösserung des Marktplatzes.* Ursprünglich hatten die Behörden nämlich beschlossen, den Marktplatz bloss bis zur Einmündung der Sattelgasse zu vergrössern und den nach Abbruch aller Gebäude dann noch verbleibenden Platz für den Bau eines Verwaltungsgebäudes und einen Raum für Marktzwecke zu benutzen; allein dieses Projekt stiess auf bedeutenden Widerstand bei der Bevölkerung. Schliesslich kam es zu einer Volksabstimmung, welche definitiv dahin entschied, dass der ganze Marktplatz, so wie er jetzt ist, frei bleiben solle. Mit dieser Lösung hat sich heute jedenfalls der grösste Teil der Bevölkerung ausgesöhnt, da allgemein zugegeben werden muss, dass der Platz nicht zu gross ist, wenn auch den Ansichten einer Minderheit beigepflichtet werden muss, dass die Form desselben und die ihn einrahmenden Gebäude allerdings jetzt noch zu wünschen übrig lassen.

Als Neuerung, welche mit dem Strassenwesen zusammenhängt, müssen schliesslich noch die an verschiedenen Orten angebrachten *Plakatsäulen und öffentlichen Abtritte* erwähnt werden. Ein Versuch, die letzteren unterirdisch zu machen, wie dies namentlich in England und verschiedenen anderen grösseren Städten neuerdings mit Vorliebe gethan wird, ist misslungen, wahrscheinlich weniger darum, weil das Neue nicht beliebte, sondern weil für die projektierte Anlage der Marktplatz in Aussicht genommen war. Die Einführung der Oelpissoirs steht demnächst bevor.

Um auch noch des *Gas- und Wasserwerkes,* dieses so lukrativen städtischen Unternehmens zu gedenken, sei hier angeführt, dass der Verbrauch an Gas und Wasser nicht nur proportional mit der Bevölkerung zunimmt, sondern dass speciell der Gaskonsum ein weit grösserer ist. Während derselbe im Jahre 1881 2 440 000 m^3 betrug, ist er im Jahre 1896 auf 7 370 000 m^3 angewachsen und wird im laufenden Jahre auf etwa 9 Mill. steigen. Dieser enorme Verbrauch, trotz der teilweisen Einrichtung von elektrischem Lichte, ist allerdings weniger auf den Konto „Leuchtgas“, als auf den des immer mehr Anwendung findenden „Koch- und Heizgases“ zurückzuführen, zum Teil aber auch dem auf 15 Cts. per m^3 herabgesetzten Preise zuzuschreiben. Zur stärkern Verwendung des Gases in Küchen und zu Heizzwecken hat jedenfalls auch die Begünstigung beigetragen, welche das Gaswerk den Abnehmern dadurch gewährt, dass es die Kosten der Zuleitung übernimmt, sofern wenigstens auf fünf

Jahre ein Minimalverbrauch von jährlich 200 m^3 garantiert wird.

Auch der Wasserkonsum steigt an den Tagen der stärksten Inanspruchnahme des Werkes, also im Hochsommer, beträchtlich, nämlich auf etwa 18000 m^3 pro Tag. Der Gesamtverbrauch vom Wasser belief sich im Jahre 1896 auf 4400000 m^3. Dass unter solchen Verhältnissen sowohl für das Gas-, als für das Wasserwerk eine Reihe von baulichen Veränderungen und Bauten ausgeführt werden musste, dass namentlich die Verwaltungsräume an der Binningerstrasse erweitert und das Pumpwerk in den langen Erlen vergrössert werden musste, liegt auf der Hand. Demnächst sollen auch auf dem Bruderholze grössere Filteranlagen zur Klärung des zu Zeiten getrübten Quellwassers erstellt werden.

Bezüglich der *Beschaffung elektrischen Lichtes und elektrischer Kraft* sind seit Jahren Studien gemacht worden; diese verfolgten hauptsächlich den Zweck, eine grosse Wasserkraft aus dem Rheine zu gewinnen, und sind nun damit abgeschlossen worden, dass das Projekt für eine Wuhr-, Kanal- und Turbinenanlage bei Augst erworben worden ist. Zur Realisierung dieses Projektes, durch welches 9000 P.S. gewonnen werden können, bedarf es jedoch der Zustimmung der Regierung von Baden und der Kantone Baselland und Aargau.

Nachdem anfangs die Einwilligung der oben genannten Behörden zum Teil nicht erhältlich zu sein schien, ist in letzter Zeit eine Wandlung eingetreten, und darf nunmehr unsererseits ein günstiges Resultat erwartet werden.

Um jedoch nicht noch mehr Zeit unbenützt verstreichen zu lassen, haben unsere Behörden beschlossen, einstweilen für elektrische Beleuchtung zu sorgen, und es soll die hiezu erforderliche Kraft von etwa 1100 P.S. in einem Neubau neben der Gasanstalt mittelst Dowson- oder Magergas, eventuell durch Leuchtgas oder Dampfkraft gewonnen werden. Diese Anlage, welche bereits bis in einem Jahre dem Betrieb übergeben werden soll, wird der später zu schaffenden Wasserkraftanlage als Reserve zu dienen haben.

Schon im Jahre 1882 sind von einem Privaten Omnibusse eingeführt worden, welche einen regelmässigen Fahrverkehr zwischen den beiden Bahnhöfen über die alte Rheinbrücke und die Freiestrasse herstellten. Wenn diese Fahrgelegenheit anfangs auch nicht stark benutzt wurde, so fand sie doch nach und nach, trotz der nicht sehr bequemen Fahrt auf den Wagen, immer stärkeren Andrang, so dass ernstlich an die Herstellung eines besseren, rationellen Verkehrsmittels gedacht werden musste. Nach vielfachen Erwägungen beschlossen die Behörden, *Strassenbahnen in eigenem Betrieb*, und zwar elektrische Bahnen mit oberirdischer Kraftzuleitung, zur Ausführung zu bringen. In dem für dieses Unternehmen erlassenen Gesetz wurde bestimmt, dass ein Gewinn aus dem Betriebe nicht erwachsen, sondern ein etwaiger Einnahmenüberschuss zur Erweiterung des Netzes und eventuell zur Herabsetzung der Taxen dienen solle. Zuerst wurde die 2,8 *km* lange Linie (mit 6 Minutenbetrieb) zwischen den beiden Bahnhöfen über den Markt, die Gerbergasse und den Steinenberg hergestellt. Mit Ausnahme des Oberbaues und der Hochbauten, welche der Staat selbst erstellte, sind die Arbeiten durch die Firmen Siemens & Halske in Berlin und Alioth & Co. in Basel ausgeführt worden. Die erstmaligen Anlagekosten betrugen etwa 700000 Fr. Die Einnahmen der neuen Linie überstiegen alle Erwartungen, so dass sofort zur Erweiterung des Netzes geschritten wurde. Es sind darauf drei weitere Linien gebaut worden, und zwar eine direkte Linie zwischen den beiden Bahnhöfen über die Wettsteinbrücke, eine Linie von Kleinbasel nach Kleinhüningen und eine solche von der Missionsstrasse bis nach Birsfelden. Diese neuen Linien mit einer Gesamtlänge von 8,3 *km* und einem Kostenaufwande von etwa 1650000 Fr. sind im laufenden Jahre eröffnet worden und ergeben, wenigstens teilweise, ebenfalls gute Einnahmen, so dass in Bälde eine weitere Vermehrung der Linien zu erwarten steht.

Während die Strassenbahnen mehr für den Verkehr im Innern der Stadt bestimmt sind, dient die im Jahre 1887 erstellte *schmalspurige Dampfeisenbahn*, welche von Basel bis nach Therwyl und Flühen führt, dem Lokalverkehre des Birsigthales. Vor kurzem wurde auch von unserem grossen Rate einem Initiativkomitee die Konzession zur Erbauung einer *elektrischen Strassenbahn nach der Chrischona*, einem beliebten Ausflugspunkte unserer Stadtbevölkerung, erteilt.

Zu den wichtigsten Fragen, welche Behörden und Volk unserer Stadt in den letzten Jahren beschäftigt haben, gehören diejenigen über die gründliche *Umgestaltung unserer beiden Bahnhöfe und deren Zufahrtslinien*. Seit mehr als acht Jahren werden bezüglich des *Centralbahnhofes* mit dem Direktorium der S. C. B. und auch mit dem schweizerischen Eisenbahndepartement Unterhandlungen gepflogen. Es würde viel zu weit führen, hier auf die einzelnen Details einzugehen, und mag daher genügen, wenn ich anführe, dass von uns verlangt wird, es sollen der Bahnhof und die Linie der Elsass-Lothringer-Bahn so viel versenkt werden, dass alle bestehenden und zukünftigen Strassen ohne nennenswerte Steigungen mittelst Brücken über die Geleise geführt werden können, und ferner, dass sowohl der Personenbahnhof, als der bestehende Güterbahnhof auf dem Wolf, wie auch die neu anzulegende St. Johann-Güterstation durchaus zweckentsprechend und für die Zukunft genügend erweiterungsfähig erstellt werden. Nach langen Verhandlungen ist es endlich gelungen, bezüglich des Güterbahnhofes zu St. Johann und der Linie der E. L. B. eine gütliche Verständigung herbeizuführen, dahin gehend, dass die S. C. B. unsern Wünschen entsprechen will, sofern wir an die Gesamtkosten der neuen Anlagen von etwa sechs Millionen etwas mehr als $2^1/_2$ Millionen beitragen. Bezüglich des Personenbahnhofes, worüber eine Verständigung bis jetzt nicht möglich war, steht der von uns angerufene und sehnlichst erwartete Entscheid des Bundesrates noch aus.

In Sachen des *bad. Bahnhofes* hat die Generaldirektion der bad. Bahn sich grundsätzlich bereit erklärt, die Geleise um etwa 4 *m* zu heben, damit alle Strassen ohne eine wesentliche Niveau-Aenderung unter den Bahnanlagen durchgeführt werden können. Es steht demnach zu hoffen, dass ein gütliches Uebereinkommen möglich sein wird, und sollen die Verhandlungen wieder aufgenommen werden, sobald die Centralbahnhoffrage zum Abschlusse gelangt ist.

Von dem Projekte, den sog. *Hüninger-Kanal*, einen Arm des Rhein-Rhonekanals, bis auf Baslergebiet zu verlängern, werden Sie gehört haben. Der Hüningerkanal litt nämlich infolge steter Senkung der Rheinsohle an Wassermangel, weshalb die Elsässer Wasserbaubehörden beabsichtigten, diesem Uebelstande durch Errichtung eines Stauwehrs im Rheine unterhalb des Kanalauslaufs zu beseitigen. Da wir gegen ein solches Vorhaben mit Rücksicht auf die Hochwassergefahren protestieren mussten, im übrigen aber uns gerne bereit erklärten, zur Beseitigung der Uebelstände in anderer Weise Hand zu bieten, so kam es zu längeren Verhandlungen und zur Erörterung verschiedener Projekte. Die Folge hievon war das Zustandekommen einer vorläufigen Vereinbarung zwischen den Elsässer- und Baslerbehörden, welche in der Hauptsache festsetzte, dass der Hüningerkanal durch die Elsässer Baubehörden auch fernerhin schiffbar erhalten werden soll, sofern seitens Basels ein Beitrag an die Kosten geleistet wird. Auch soll es uns frei stehen, eine Abzweigung von Hüningen bis auf Baslergebiet zu erstellen. Da die Ausführung dieses Unternehmens ganz beträchtliche Mittel erfordert, und da dasselbe ebensosehr im Interesse des Landes als unserer Stadt liegt, so haben wir uns um die Gewährung einer Subvention von 1 Million Fr. an die Bundesbehörden gewandt, welche unserm Ansuchen auch bereitwilligst entsprochen haben. Da es sich dabei um den Abschluss eines internationalen Vertrages handelt, so ist die Angelegenheit sodann vom Bundesrat an die Hand genommen worden. Seither ist ein Jahr verstrichen, ohne dass von Seiten der deutschen Behörden eine Antwort eingelaufen ist, so dass wir zur Stunde nicht sagen können, ob das Unternehmen überhaupt zu stande kommen wird oder nicht.

Ich komme zum Schlusse. Es erübrigt mir nur noch, mit einigen kurzen Worten der wichtigsten Aufgaben zu gedenken, mit denen wir uns in den nächsten Jahren im Bauwesen zu beschäftigen haben werden.

Ausser der Ergänzung des Hochbautengesetzes und dem Erlass der zur Zeit vor dem grossen Rate liegenden Gesetze, stehen einstweilen weitere gesetzgeberische Arbeiten nicht in Aussicht.

An neuen Hochbauten wird es, sofern die Bevölkerung wie in letzter Zeit zunimmt, natürlich nicht fehlen. Es werden sowohl weitere Kirchen, als namentlich Schulgebäude erstellt werden müssen. Auch für die höchste Lehranstalt, die Universität, sind immer noch zwei Bauprojekte nicht zur Ausführung gekommen, auf deren Verwirklichung in den beteiligten Kreisen mit Sicherheit gerechnet wird, nämlich das naturhistorische Museum und das Kollegiengebäude. Das restaurierte und erweiterte Rathaus wird, wie wir hoffen, bis zum Jahre 1901, d. h. bis zur Gedenkfeier an den vor 400 Jahren erfolgten Eintritt Basels in den Schweizerbund, der Benutzung wieder übergeben werden können. Vielleicht gelingt es auch bis dahin, nicht nur das Wettsteindenkmal auf dem Marktplatze zu erstellen, sondern auch die Umrahmung dieses Platzes durch Neubauten auf der West- und Südseite schöner und würdiger zu gestalten.

Für ein Verwaltungsgebäude wird, wie zu erwarten steht, bald ein Platz gefunden und alsdann mit dem Neubau begonnen werden können.

Ganz bedeutende Erweiterungen wird unsere Schlachtanstalt nebst Viehhof erfahren müssen. Eine wichtige Aufgabe wird dem Staate aller Wahrscheinlichkeit nach durch die Beschaffung guter und billiger Wohnungen für die bei den öffentlichen Verwaltungen beschäftigten unteren Beamten, Arbeiter und für sonstige unbemittelte Leute erwachsen. Ein kleiner Anfang ist in dieser Richtung durch die Erstellung von Wohnhäusern für Angestellte der Strassenbahnen bereits gemacht; es ist dabei der Grundsatz aufgestellt worden, dass der Staat den Grund und Boden, sowie die Gebäude zum Selbstkostenpreis in Anrechnung bringe und sich mit einer mässigen Verzinsung begnüge. Eine direkte finanzielle Bevorzugung würde demnach den Mietern von Staatswohnungen nicht zu Teil werden; dagegen hätten dieselben dafür baulich und sanitarisch gut eingerichtete Wohnungen, ohne alle Augenblicke eine Kündigung befürchten zu müssen. Im übrigen wird bei der Erstellung solcher Wohnungen jedenfalls darauf gesehen werden, dass dieselben nicht in besonderen Quartieren, sondern womöglich in allen Teilen der Stadt zur Ausführung kommen. Ob es möglich sein wird, auch grosse, sogenannte Volkshäuser zu errichten, ist, so lange die Anforderungen an solche Gebäude so grosse sind, mit Rücksicht auf die bedeutenden Baukosten zweifelhaft; dagegen gelingt es vielleicht bald, an einigen Orten zweckentsprechende Lokalitäten zur Verfügung zu stellen, wo ohne Trinkzwang Versammlungen und Vereinssitzungen abgehalten und Lesesäle benützt werden können; jedenfalls wird der Staat gerne Bestrebungen für die Einführung derartiger, allgemein zugänglicher Einrichtungen unterstützen.

Die weitere Entwickelung unserer Stadt wird nach dem in Arbeit begriffenen und in der Hauptsache bereits festgestellten Stadtplan erfolgen.

Damit Sie sehen, wie diese Stadterweiterung gedacht ist, sind hier einige Pläne aufgehängt. Von besonderem Interesse sind die für das Nordwestplateau aufgestellten Entwürfe; aber auch auf dem Südostplateau in Kleinbasel sind ganz bedeutende Erweiterungen vorgesehen.

Nach dem Vorbilde, das uns Herr Baurat Stübben aus Köln in seinem Entwurfe gegeben hat, und nach dem Beispiel anderer Städte sind der Vorsteher des Stadtplanbureaus und die Stadtplankommission bemüht, alles das, was heute von einem solchen Plane verlangt wird, zu berücksichtigen.

Um die Durchführung des neuen Stadtplanes zu erleichtern, besonders auch, um auf die Gestaltung einzelner Stadtteile sich einen massgebenden Einfluss und für öffentliche Zwecke aller Art genügendes Terrain zu sichern, hat der Staat in den letzten Jahren grosse Landankäufe gemacht, so auf dem Westplateau einen solchen von etwa 40 *ha* zum Preise von etwa 1,7 Millionen und an der Grenze des Gundeldingerquartiers, grösstenteils auf basellandschaftlichem Gebiet, einen solchen von 42 *ha* im Betrage von 1 Mill. Fr.

Auch im Innern der Stadt ist jede Gelegenheit zum Ankauf von Liegenschaften benützt worden, welche zur Durchführung projektierter Korrektionen erworben werden müssen.

Die Schaffung besonderer Industriequartiere ist bei uns nicht mehr möglich, dagegen ist immerhin darauf Bedacht genommen worden, in einzelnen Quartieren der Stadt, die sich besonders für die Ansiedelungen von industriellen Etablissements eignen, durch Projektierung von Industriegeleisen der Einrichtung derartiger Geschäfte Vorschub zu leisten.

Aus den Plänen werden Sie des weitern entnehmen, dass der Bau mehrerer Rheinbrücken, und zwar sowohl unterhalb als oberhalb der bestehenden geplant ist, und dass im Innern der alten Stadt grosse Korrektionen und Strassendurchbrüche bevorstehen, so an der Schifflände, wo zugleich mit der Vollendung der Birsigkorrektion eine Hebung des Quais und infolge der Anlage einer neuen Strasse vom Fischmarkt bis zum oberen Blumenrain der Abbruch mehrerer Häuserblöcke erfolgen muss; ferner in dem Quartiere zwischen Marktplatz-Gerbergasse einerseits und dem Petersgraben anderseits, wo eine Verbindungsstrasse zwischen dem unteren und oberen Stadtteil erstellt und einzelne Durchbrüche und Strassenerweiterungen vorgenommen werden sollen.

Im weiteren wird an eine Ueberdeckung des Birsigs zwischen Post und Barfüsserplatz behufs Aufnahme des Strassenbahngeleises und Entlastung der oberen Gerbergasse demnächst auch gedacht werden müssen.

Zur Hebung von Industrie und Gewerbe wird, wie wir annehmen, die nach einer Anzahl von Jahren vollendete Wasserwerksanlage bei Augst beitragen. Eine Förderung von Handel und Verkehr dürfte, wenn auch nur im bescheidenen Masse, durch den Hüninger-Kanal erfolgen. Von weit grösserer Bedeutung für unsere Stadt und die ganze Schweiz würde es allerdings sein, wenn es gelänge, einmal den Rhein für die Schiffahrt dienstbar zu machen, sei es, dass das Rheinbett korrigiert würde, sei es, dass Mittel ausfindig gemacht würden, auch den nicht korrigierten Rhein mit Dampfschiffen befahren zu können.

Sie sehen, an Arbeiten aller Art wird kein Mangel sein. Hoffen wir, dass, wer auch an der Spitze des Bauwesens stehen möge, stets daran festgehalten werde, in der Erhaltung des guten Alten konservativ zu sein, in der Aneignung zweckentsprechender Neuerungen dem Fortschritte zu huldigen und fest das Ziel im Auge zu behalten, aus Basel mit der Zeit eine gesunde und schöne Stadt zu machen.

In der Hoffnung, dass dies geschehe, meine Herren, schliesse ich, indem ich Ihnen meinen besten Dank ausspreche für die Aufmerksamkeit, mit welcher Sie mein leider etwas zu lang gewordenes Referat angehört haben.

XXXVII. Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- u. Architekten-Vereins am 25., 26. u. 27. Sept. 1897 in Basel.

Protokoll der Generalversammlung

vom Sonntag den 22. Sept., vorm. 10¼ Uhr, in der Aula des Museums.

Anwesend sind 225 Mitglieder und eine Anzahl Ehrengäste, Ehrenmitglieder und Eingeladene.

1. Der Präsident des Lokalkomitees, Herr E. Vischer-Sarasin eröffnet die Versammlung mit folgenden Worten:

Hochgeehrte Gäste, werte Kollegen! Es ist mir der ehrenvolle Auftrag zu teil geworden, die heutige Versammlung mit einigen Worten einzuleiten.

Als Vertreter unserer Sektion, sowie auch im Namen der Behörde und Einwohner von Basel heisse ich Sie von Herzen willkommen und

spreche unsere Freude aus, dass Sie der Einladung nach der Grenzstadt so zahlreich Folge geleistet haben.

Sechszehn Jahre sind verflossen, seitdem der Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereiu zum letzten Mal in Basel sich versammelt hat. Unsre Sektion hatte daher einiges Bedenken, ob sie Ihnen nach einem so beschränkten Zeitraum Neues und Interessantes in dem Masse werde bieten können, wie *wir* es wünschen und viele von Ihnen erwarten.

Werfen wir aber einen Rückblick auf die Versammlung vom Jahre 1881, so werden wir zu unserer eigenen Ueberraschung gewahr, welch bedeutende Veränderungen in den Personen und Verhältnissen sich seitdem vollzogen haben.

Wenn ich zunächst nur die Namen überblicke, die an der Spitze des Protokolls jener Versammlung verzeichuet sind, so muss ich mit einem Gefühle des Schmerzes konstatieren, dass von den Mänuern, die damals dem schweizerischen Vereine und unserer Sektion vorstanden, die Mehrzahl nicht mehr bei uns weilt. Und unter ihnen standen einzelne in voller Kraft und Frische, so dass nach menschlichem Ermessen nicht zu erwarten war, dass sie heute fehlen sollten.

An ihre Stelle sind Andere getreten, und ebenso dürfen wir unter den Mitgliedern der Sektionen neben alten Kollegen, die wir mit Freuden hier wiedersehen, noch zahlreiche nenere Gäste begrüssen.

Aber auch die *Verhältnisse und Anschauungen*, die ja in den Leistungeu auf den künstlerischeu und technischen Gebieten ihren Ausdrnck finden, haben sich bei nns, seitdem wir den schweizerischen Verein zum letzten Mal empfangen, in mauchen Beziehnngen geändert. Die Anfgabe, Ihnen dies in den Einzelheiten zu schildern, die ja übungsgemäss an unseren Jahresversammlungen dem Präsidenten des Lokalkomitees obliegt, ist mir in zuvorkommender Weise abgeuommen worden, nnd wird Ihnen das reichhaltige Material, wie vor 16 Jahren, von besonders berufener Seite am Schlusse nnserer Traktanden in übersichtlicher Weise vorgetragen werden.

Ich beschränke mich daher darauf, iu allgemeinen Zügen auf die Entwickelung nnserer Stadt in diesem Zeitraum hinzuweisen. Es sind im Grunde dieselben Erscheinungen bei uns zu Tage getreten, wie wir sie in den meisten Städten von der gleichen Bedeutung wahrnehmen können. Die zunehmende Steigerung von Handel nnd Iudustrie hat in deren Mittelpunkten ein Zusammenströmen der Bewohner der Umgebung zur Folge, welche hier leichten und sichern Erwerb finden oder zn finden glauben. Ebenso üben die Annehmlichkeiten des städtischen Lebens, die Einrichtungen für Pflege der Wissenschaft und Kunst und die Gelegenheit zu Unterhaltung nnd Genuss eine erhöhte Anziehungskraft aus.

Die Bevölkerung in allen diesen Städten nimmt daher in einem Umfange zu, wie dies früher nicht entfernt der Fall war. Die neueu und teilweise fremdartigen Elemeute dem Gemeindeweseu einzufügen nnd dasselbe zu deren Anfnahme richtig anszugestalten, schafft für Behörden und Private eine Reihe von Aufgaben, unter welchen diejeuigen baulicher Natur zu den wichtigsten gehören.

In einer solchen Periode des Wachstums befinden wir uns gegenwärtig anch in Basel. Die Bevölkerung hat sich in den 16 Jahren um die Hälfte vermehrt, und wir sind in eine Bewegnng geraten, von der Sie sich dnrch einen Blick auf die ausgestellten Pläne, sowie bei einem Gang durch nnsere Strassen am besten Rechenschaft geben können. Ueberschanen wir nnn rasch, in welcher Weise dieselbe sich bis heute vollzogen hat.

In erster Linie war nnsere Behörde bestrebt, dem Drange nach Ausdehnung und Vergrösserung durch ein sorgfältiges Studium des Stadtplanes und der damit verbundenen gesetzlichen Vorschriften die richtige Grundlage zu sichern. Im Innern wurden die Hauptverkehrsadern erweitert und vervollständigt, die äusseren, neneren Stadtteile möglichst zweckmässig an die Altstadt angeschlossen.

Unter den Schwierigkeiten technischer nnd finanzieller Natur, die dabei zu überwinden sind, treten bei uns besonders zwei hervor.

Die eine, mit der unsere Schwesterstädte des In- und Anslandes fast ohne Ausnahme zu kämpfen hatten, oder noch kämpfen, ist die Frage der Bahnhöfe, der eiserne Gürtel, welcher die Stadtentwickelung so vielfach hemmt. Den richtigen Ausgleich zu finden zwischen den oft sehr kontroversen Interessen des Bahnbetriebes nnd des städtischen Verkehrs bildet bei uns seit Jahren den Stoff laugwieriger Verhandlungen. Wir wollen aber nicht verzweifeln, dass eine auch für die Znkunft befriedigende Lösung doch noch gelingen werde.

Eine zweite Schwierigkeit, und diese ist eine Specialität nnserer Stadt, bereiten uns die beschränkten Abmessungen nnseres Gebietes, das zwischen fremden und kantonalen Grenzen eingeklemmt, für die wachsenden Bedürfnisse jetzt schon kaum mehr Raum bietet. Auch nach dieser Richtung hin Rat zn schaffen, wird bei uns Behörden und Volk in nächster Zeit ernstlich beschäftigen.

Elektrische Strassenbahn mit seitlichem Stromabnehmer.
(Side-trolley.)



Fig. 1. Kreuzung auf der Linie Bristol-St. George-Kingswood.

Innerhalb des durch den Stadtplan festgestellten Rahmens wurden sodann, den Verhältnissen entsprechend, die bestehenden baulichen Einrichtungen ausgestaltet nnd erweitert, sowie neue geschaffen. Fast auf allen Gebieten haben wir in diesen Jahren eine ganze Reihe von Arbeiten der verschiedeusten Art zu verzeichnen. Behörden nud Private waren an ihrem Orte bestrebt, den zunehmenden Bedürfnissen nachzukommen.

Ganze Strassen sind im Innern der Stadt niedergelegt worden, «das Alte stürzt und neues Leben blüht aus den Ruinen», neue Quartiere umgeben das Basel von 1881, Kirchen, Schnlen, Spitäler, Verwaltungsgebäude aller Art, Wohnhäuser nnd Fabriken entstanden in Menge. Die entfernten Stadtteile sind durch elektrische Trams mit dem Centrum verbunden. Und nicht nnr anf der Oberfläche wird Neues geschaffen, auch unter dem Boden herrscht ein anhaltendes Wühlen für Leitungen aller Art.

Diese umfasseude Thätigkeit zeugt aufs deutlichste von der Aenderung der Anschanungen. Wenn die Verhältnisse bedingen, *was* gebaut werden soll, so bewirken die herrschenden Anschannngen, *wie* dies geschieht. Sehen wir znnächst nnr, welche Anforderungen an die Behörden nach allen Richtungen gestellt werden, so wird es uns klar, dass sich diese nicht nnr im Verhältnis der Bevölkernngszunahme gesteigert haben. Es ist ganz interessant anf dem kleinen Gebiete nnseres Kantons zu beobachten, wie viele Unternehmungen, welche früher der Privatinitiative überlassen wnrden, jetzt dem Staate sind zugewiesen worden, und wie die Ansprüche in allen Einzelheiten gestiegen sind.

Nicht weniger hat sich die Art, wie diesen Anforderungen von Seite der Behörden ist nachgekommen worden, geändert. Das früher übliche, bedächtige Vorgehen hat dem Zuge der Zeit entsprechend, einem weitern Blick und rascheren Tempo weichen müssen. Immerhin wurde insofern an den alten Traditionen festgehalten, als nnsere Behörden rechtzeitig dafür gesorgt haben, dass den vermehrten Ausgaben entsprechende Mehreinnahmen gegenüber standen, und dass, was gemacht wurde, auch bezahlt werden konnte.

Die zahlreichen neuen Privatbauten deuten sodann daraufhin, dass ebenso bei den Einwohnern der Unternehmungsgeist sich bedentend gehoben hat; wir wollen hoffen, es werden auch hier die guten Traditionen nicht ansser Acht gelassen.

Dass ferner in der Lösung und Ausführung der Bauaufgaben nach der künstlerischen nnd technischen Seite hin manches anders geworden, davon werden Sie sich bei der Besichtigung der Stadt nnd dem Besuche der öffentlichen nnd privaten Bauten und Einrichtungen am besten überzeugen können.

Werte Kollegen! Ich habe Ihnen in kurzen Worten eine Uebersicht zu geben versucht, wie sich die Verhältnisse unserer Stadt auf den banlichen Gebieten in den verflossenen 16 Jahren gestaltet haben. Einen ähnlichen Entwickelnngsgang werden nnsere werten Gäste in ihren Heimatorten ebenfalls zu verzeichnen haben, und können wir daher alle daraus entnehmen, welch nmfangreiche und schwierige Aufgaben die gegenwärtige, rasch fortschreitende Zeit nnserem Bernfe stellt. Angesichts derselben gilt es unsrerseits alle Kräfte aufzubieten, um den Anforderungen, die wir erfüllen sollen, bestmöglichst zu genügen. Wir dürfen daher keine Gelegenheit versänmen, um unser Wissen nnd Können nach den verschiedensten Richtungen zu erweitern.

Als eine solche Gelegenheit betrachte ich auch unsere Jahresversammlungen, welche uns Anlass bieten, Anregung und Belehrung zu gewinnen durch den Verkehr der Kollegen aus allen Teilen unseres Vaterlandes, die in verschiedenen Verhältnissen arbeiten, aber nach gleichen Zielen streben.

Wir werden trachten, den werten Gästen, von denen vielleicht manche zum ersten Mal unsere Stadt besuchen, das was für sie von Interesse sein kann, zugänglich zu machen und Ihnen ein möglichst lebendiges Bild vor Augen zu führen von Basel und seinen Eigentümlichkeiten, wie sie sich seit alten Zeiten entwickelt haben.

Als Erinnerung hieran soll die kleine Festschrift dienen, in welcher wir eine Periode der Bauthätigkeit unserer Stadt darzustellen versucht haben, die, wenn sie auch ein Jahrhundert hinter uns liegt, besonders geeignet schien, den Charakter der Bewohner und dessen Ausdruck in ihrer Bauweise in prägnanter Art zu zeigen.

Wir haben diese Blätter dem Andenken Prof. Jakob Burckhardts gewidmet, durch dessen Tod vor kurzem Basel in Trauer versetzt worden ist und sind überzeugt, dass die Huldigung, welche wir den Verdiensten unseres grossen Mitbürgers um die Hebung des Verständnisses von Kunst und Kunstgeschichte bringen, im Sinne aller unserer Kollegen ist.

Lassen Sie uns hoffen, dass das, was wir Ihnen hier bieten können, Stoff geben werde zu regem Gedankenaustausch, und dass die kurzen Tage des Zusammenseins gegenseitige Förderung in reichem Masse bringen mögen.

Hiemit erkläre ich die heutige Verhandlung als eröffnet.

2. Der Vorsitzende ersucht die Herren Largiadèr, Ingenieur von Basel und Trczinski, Ingenieur von Bern als Stimmenzähler zu funktionieren.

Das Protokoll der XXXVI. Jahresversammlung in Bern wird auf Antrag des Vorsitzenden nur teilweise verlesen, soweit dasselbe Beschlüsse enthält, welche auf die diesjährigen Traktanden Bezug hatten. Es betraf dies hauptsächlich das Traktandum „Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz".

3. Mit Bezug auf die Verhandlungen, Trakt. 4 der Delegiertenversammlung vom 25. Sept. 1897, in welcher die Anträge des Centralkomitees gutgeheissen wurden, wurde in der Generalversammlung vom Centralpräsidenten. Herrn Stadtbaumeister Geiser, Bericht erstattet, und war man allgemein mit dem Vorgehen in dieser Angelegenheit einverstanden.

4. Der Vorsitzende erteilt das Wort dem Präsidenten des Centralkomitees, Herrn Stadtbaumeister Geiser von Zürich, zur Berichterstattung über die Geschäftsführung seit 1895.

Geschäftsbericht des Central-Komitees pro 1895 und 1896.

1. *Landesausstellung in Genf.* Bekanntlich hat die Delegiertenversammlung vom 11. März 1894 die Beteiligung des Vereines als solchen an der Landesausstellung abgelehnt. Das Central-Komitee hat dann in der Person unseres Kollegen, des Herrn Ing. Autran in Genf, einen Vertreter unseres Vereins bestellt, der sich bereit erklärte, den Ausstellern aus der Mitgliedschaft unseres Vereins mit Rat und That an die Hand zu gehen. Vielfach wurde von diesem Anerbieten nicht Gebrauch gemacht, aber da, wo es gewünscht wurde, hat Herr Autran mit grossem Eifer sich der Sache gewidmet, wofür ihm auch hier noch der besondere Dank gezollt wird. Was die Subvention der Gruppe 32 «Baumaterialien» an der Landesausstellung anbelangt, über welchen Gegenstand an der letzten Generalversammlung einlässlich berichtet wurde, so konnte sich jeder, der die Ausstellung besuchte, überzeugen, dass die hier aufgewendeten Mittel gut verwendet wurden. Die Untersuchungen über die Baumaterialien, die schon für die Ausstellung in Zürich in weitgehendem Sinne gemacht worden sind, wurden namhaft erweitert und es machte überhaupt die diesfalls gebotene Ausstellung einen guten Eindruck. Die bei diesem Anlasse veröffentlichte Publikation über die Entwickelung der Festigkeitsanstalt ist als interessante Fundgrube über die Entstehungsgeschichte dieser für die Technik so bedeutungsvollen Anstalt mit deren Einrichtung jedem Vereinsmitglied zugestellt worden.

2. *Herausgabe des Werkes Bauwerke der Schweiz.* Das erste Heft dieses vom Verein an die Hand genommenen Unternehmens ist erschienen und hat, so viel bekannt, bei allen Vereinsmitgliedern anerkennende Aufnahme gefunden. Der Kommission, welche sich der Aufgabe der Durchführung der schwierigen Arbeit unterzog, ist man zu Dank verpflichtet. Ueber den Verlag des Werkes trat das Central-Komitee mit einigen Verlagsfirmen in Unterhandlung und es gelang, mit der Firma Alb. Raustein Meyer & Zellers Nachfolger einen Vertrag zu vereinbaren, wonach die genannte Firma einen Teil der Auflage fest, einen Teil in Kommission übernahm. Ueber die dem Verein erwachsenen Netto-Ausgaben ist so viel zu sagen, dass sie sich so ziemlich im Rahmen des hiefür erteilten Kredites bewegten. Dieser Versuch mit der Herausgabe des ersten Heftes der Bauwerke der Schweiz, welcher auch in weiteren Kreisen eine günstige Beurteilung fand, hat das Central-Komitee veranlasst, der Delegierten-Versammlung zu beantragen, ein II. Heft herauszugeben und es wurde die förmliche Vollmacht nebst dem gewünschten Kredit in der Delegierten-Versammlung vom 15. November 1896 erteilt.*) Das Central-Komitee erhob zur Durchführung des Beschlusses bei den verschiedenen Sektionen eine Enquête behufs Namhaftmachung derjenigen Objekte, welche sich etwa für die Publikation eignen und für welche auch die Beschaffung der zeichnerischen Vorlagen, Clichés etc. mit nicht zu viel Zeit und Kosten verbunden sind. Nach längerer Zeit und mehrfachen Korrespondenzen ging eine erfreuliche Zahl von Anmeldungen ein. Aus den offerierten Objekten wählte das Central-Komitee folgende aus: 1. Postgebäude in Genf. 2. Wasserwerk in Chèvres bei Genf. 3. Rathaus in Luzern. 4. Brücke mit Viadukt in Eglisau, vielleicht auch die alte Rheinbrücke und eventuell 5. Heiliggeistkirche in Bern. Es wird sich zeigen, ob alle Objekte im II. Heft Aufnahme finden, oder ob noch eine engere Wahl getroffen werden muss. Vorerst ist nun das Material zu sammeln, um einen klaren Einlick in den Umfang der vorhandenen Zeichnungen und deren Ergänzungen zu erhalten.

Elektrische Strassenbahn mit seitlichem Stromabnehmer.
(Side-trolley.)

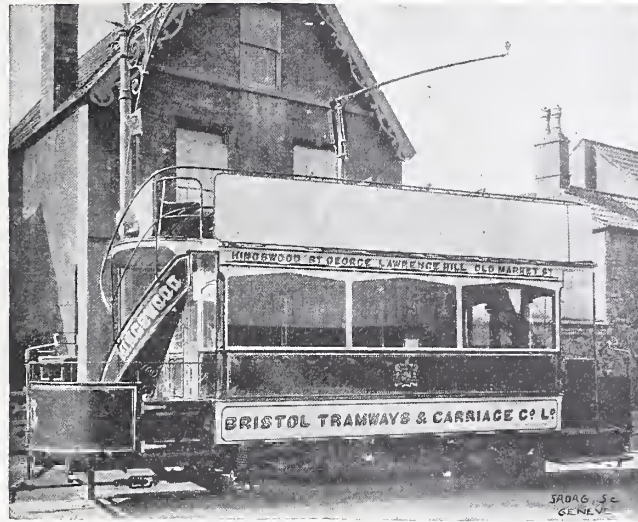


Fig. 2. Endstation der Strassenbahn Bristol-St. George-Kingswood.

3. *Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz.* In der Delegiertenversammlung bei Anlass der Generalversammlung in Bern wurde diese Angelegenheit bekanntlich einer einlässlichen Beratung unterzogen, wir verwiesen auf das bezügliche Protokoll im XXVI. Band, Seite 84 der Schweiz. Bauztg. Gestützt auf jene Beschlüsse wurde seitens des Central-Komitees an den Centralverband in Berlin eine Eingabe gerichtet, in welcher der Standpunkt der Delegiertenversammlung die erwünschte Vertretung fand. Die diesfalls uns zugekommene Antwort war eine in jeder Richtung befriedigende. Der Titel wurde, wie von uns vorgeschlagen, angenommen, ebenso wurde festgestellt, dass man sich hinsichtlich Format und Ausstattung gerne an unsere Publikation, «die Bauwerke der Schweiz» anschliessen werde. Gestützt auf diese günstige Wendung der Dinge und das uns bewiesene Entgegenkommen glaubte nun das Central-Komitee die Angelegenheit in das Stadium der Ausführung leiten zu dürfen. Mit Herrn Prof. Dr. Hunziker in Aarau wurde hinsichtlich der Lieferung des Textes und die weitere Mitwirkung ein Vertrag vereinbart, der uns auch in den Besitz eines genauen detaillierten Verzeichnisses brachte, über diejenigen Objekte, welche sich zur Aufnahme in besonderer Weise eignen. In diesem Verzeichnis sind alle charakteristischen Typen des Bauernhauses in den besten Exemplaren vertreten. Auf Grund dieses Verzeichnisses wurden nun die einzelnen Sektionen ersucht, sich zu erklären, welche Objekte von ihnen zur Aufnahme und zeichnerischen Darstellung gelangen können. In einer Delegiertenversammlung, die von Architekten beschickt wurde, konnte die Angelegenheit um ein erhebliches Stück weitergeführt werden. Die grössere Zahl der in Frage kommenden Sektionen erklärte sich bereit, einzelne Objekte aufzunehmen und zeichnerisch darzustellen; nur einzelne Sektionen beschränkten sich auf die Zusicherung der Aufnahme, in der

*) Schweiz. Bauztg. Bd. XXVIII S. 159 u. 160.

Meinung, dass die abschliessende Bearbeitung dann durch das Central-Komitee besorgt werde. Gestützt auf ein besonderes Anmeldeformular, das den Sektionen zugestellt wurde, ist nun die Aufnahme, einschl. der Arbeiten des Herrn Gros von etwa 30 Objekten gesichert. An der Arbeit beteiligen sich die Sektionen Aargau, Basel, Bern, Freiburg, Graubünden, Neuenburg, Solothurn, St. Gallen, Vierwaldstätte, Winterthur und Zürich.

Während unserer Verhandlungen hat in Berlin eine Konferenz der drei beteiligten Vereine über die Angelegenheit stattgefunden, an welcher sich unsererseits Herr Prof. Gerlich beteiligte. Es lagen verschiedene Vorlagen vor über bereits gemachte Aufnahmen. Grundsätzlich wurde daran festgehalten, dass die Wünsche des Schweizerischen Vereines berücksichtigt werden sollen, ferner wurde bestimmt, dass jeder Band mit eigenem Text selbständig zu erscheinen habe. Für alle drei Bände würde von Herrn Fritsch in Berlin ein die ganze Unternehmung umfassender gleichsam verbindender Text verfasst, während jeder Band noch einen besondern Text erhält.

Einstweilen sollen nun die Vorarbeiten weiter geführt werden, sodann wird für Anfang Oktober des Jahres 1897 in Wien eine neue Konferenz in Aussicht genommen und in derselben dann alles weitere namentlich hinsichtlich Verlag, Beteiligung an den Kosten etc. bestimmt. Zu dieser Beratung ist vom Central-Komitee der Präsident des Central-Komitees, Stadtbaumeister Geiser, abgeordnet worden.

4. *Ein Vorschlag der Sektion Winterthur*, die Schweiz. Bauztg. allen Mitgliedern gratis zu verabfolgen, wurde einer einlässlichen Prüfung unterworfen. Herr Redaktor Waldner stellte einlässliche Berechnungen an, deren Resultat ergab, dass die Anregung nur unter einer ganz namhaften Erhöhung des Jahresbeitrages möglich, d. h. durchführbar sei. Dies dürfte aber wieder auf die Zahl der Vereinsmitglieder von ungünstigem Einflusse sein, so dass z. Z. von einem solchen Gedanken abstrahiert werden müsse.

Im Zusammenhang hiemit machte Herr Waldner den Vorschlag den Beitrag an die Bauzeitung seitens unseres Vereins um 500 Fr. reducieren zu lassen, in der Meinung, dass dieser Betrag alljährlich dem Bulletin Vaudois zur Verfügung gestellt werde. Es wäre damit der Wunsch verknüpft worden, künftighin vom Zwange, französische Artikel in der Bauzeitung zu bringen, bis zu einem gewissen Grade befreit zu werden.

In der Delegiertenversammlung fand dieser Gedanke wenig Anklang, man war wohl mit Recht der Ansicht, man solle den Einheitsgedanken, der in der Herausgabe eines Vereinsorganes liege, nicht durch eine solche Zersplitterung der financiellen Kräfte stören.

5. *Eine Anregung des Herrn Ingenieurs E. L. Corthell* von New-York in Zürich, Interlaken oder Luzern einen internationalen Kongress von Technikern zu veranstalten, wurde dahin beantwortet, dass man zuerst zu wissen wünsche, ob die Anregung von einer Anzahl Vereine geteilt werde, oder ob sie z. Z. nur persönlicher Natur sei.

6. *Eine nicht geringe Aufgabe* erwuchs dem Central-Komitee durch die Mitteilungen der Sektionen Genf und Waadt hinsichtlich des Ausganges *des Prozesses Gebr. Déréaz in Genf*. Das Bundesgericht traf nämlich eine Entscheidung, dass die Verantwortlichkeit eines Architekten für die von ihm bei einem Bauwerke übernommenen Leistungen nicht nach Massgabe von § 362 des Schweiz. Obligationenrechtes zu beurteilen sei, sondern dass es sich um die Kategorie freier Dienste handle und demnach der § 348 bezw. 346 massgebend sei, wonach die Garantie erst nach zehn Jahren verjähre, welche Frist gemäss Gesetz durch Vertrag nicht geändert werden darf. Diese eigenartig geschaffene Rechtsstellung, die nun gegenüber den Bauleitern irgend eines Werkes statuiert wurde, musste in technischen Kreisen berechtigtes Aufsehen erwecken. Das Central-Komitee gelangte in den Besitz verschiedener Rechtsgutachten, von welchen zwei den Standpunkt einnehmen, es könne der «Anomalie», wie sich das Bundesgericht in seinen Erwägungen ausspricht, nur durch eine Abänderung des betr. Gesetzes abgeholfen werden, während das andere sehr einlässliche Gutachten zu der Anschauung gelangt, das Bundesgericht hätte, gestützt auf die bestehende Gesetzgebung nie zu der erfolgten Interpretation gelangen sollen. Die Bauleitung sei nur als ein Teil einer Gesamtleistung für die Erstellung eines Bauwerkes aufzufassen und demgemäss auch hinsichtlich der Garantie nicht anders zu behandeln, als die Leistung der andern Mitarbeiter, der Unternehmer, Handwerker etc. Die Leistungen seien auch schwer voneinander auszuscheiden, namentlich wenn Bauleitung und Ausführung in einer Hand liegen. Unter Mitteilung sämtlicher Akten hat das Central-Komitee sich mit Eingaben sowohl an das Bundesgericht wie an das eidgen. Justiz- und Polizeidepartement gewendet, einerseits mit dem Ansuchen, bei erneuter Rechtssprechung der Sache die gebührende Aufmerksamkeit zu schenken, anderseits bei Anlass einer eintigen Gessetzes-Revision eine Aenderung der kollidierenden Bestimmungen eintreten zu lassen.

7. Endlich ist noch mitzuteilen, dass das Central-Komitee den Verein als Mitglied des *Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen* der Technik angemeldet hat. An dem in Zürich veranstalteten Kongress 1896 wurden vom Central-Komitee die Herren Gerlich und Weissenbach abgeordnet und die Einladung an die Jahresversammlung in Stockholm zur Kenntnis der Mitglieder gebracht.

8. *Norm für Honorierung architektonischer Arbeiten.* Mehrfach ist schon darauf hingewiesen worden, es entspreche die Honorarnorm für architektonische Arbeiten nicht mehr den jetzigen Verhältnissen. Um die Anschauung der betreffenden Fachkreise hierüber zu vernehmen, hat das Central-Komitee die Sektionen eingeladen, die Angelegenheit einer Prüfung zu unterwerfen. Für die betr. Eingaben und Antworten ist Frist bis Ende 1897 eingeräumt worden.

Der Vorsitzende verdankt den ausführlichen und interessanten Geschäftsbericht.

Die eröffnete Diskussion wird nicht benützt.

Dem Centralkomitee wird für sein umsichtiges Wirken und sein unermüdliches fleissiges Arbeiten zum Wohle und Gedeihen des Vereins vom Präsidenten der Versammlung der ihm gebührende Dank ausgesprochen.

5. Es wird zur Wahl des Präsidenten und zweier Mitglieder des Centralkomitees geschritten, und es begaben sich die betreffenden Herren des Centralkomitees in Austritt.

Einstimmig mit Acclamation wurde der Vorschlag der Delegiertenversammlung angenommen. Es waren vorgeschlagen: Zum Präsidenten des Centralkomitees Herr Stadtbaumeister Geiser und zu weiteren zwei Mitgliedern: Herr Prof. W. Ritter und Herr Prof. Gerlich. Von dem ersteren wurde die Wahl seinerseits und im Namen seiner Kollegen bestens verdankt.

6. Ort und Zeit der Generalversammlung pro 1899: von Seiten der Delegiertenversammlung wird Winterthur als Ort der XXXVIII. Jahresversammlung vorgeschlagen, was allgemein von Seiten der Versammlung mit Dank angenommen wird.

7. Anregungen zu weiterer Diskussion wurden keine gemacht, ebenso folgten von Seite der Delegiertenversammlung keine Vorschläge zu Ehrenmitgliedern.

8. Es erteilt hierauf der Vorsitzende dem Herrn Regierungsrat Reese das Wort zu seinem Vortrag: „Die bauliche Entwickelung der Stadt Basel seit dem Jahre 1881."

Dieser Vortrag war die Fortsetzung des von demselben Referenten im Jahre 1881 auf der XXIX. Jahresversammlung zu Basel gehaltenen Vortrag, welcher dazumal die bauliche Entwickelung Basels vom Jahre 1850—1880 behandelte, und welcher später als Separatabdruck der Schweiz. Bauzeitung erschien.

Auch dieser Vortrag liess an Uebersicht und Klarheit nichts zu wünschen übrig. Es ist dem Vortragenden gelungen, den Stoff, welcher alle Gebiete des städtischen Bauwesens behandelte, in anziehende Form zu bringen. Die Ausbildung des Stadtplanes, die Gesetze und Verordnungen über die Bebauung in ihren Grundprincipien, die Entwässerung und Wasserversorgung, die Schul- und Kirchenbauten, die Errichtung öffentlicher Bauten, die Friedhofanlagen, Strassenbau und Strassenreinigung, das Tramwaywesen, die seit langem schwebenden Bahnhoffragen, die in Aussicht stehenden Schiffahrtsverbindungen, die elektrischen Kraftanlagen u. s. w. Das alles wurde in übersichtlichster Weise vorgeführt. — Der Vortrag wird in der Schweiz. Bauzeitung in extenso erscheinen, wodurch auch einem weiteren Kreise Gelegenheit geboten ist, von dem interessanten Inhalt desselben Kenntnis zu nehmen.

Das vom Vorsitzenden verdankte Referat fand allgemein reichen Beifall.

Der Präsident des Centralkomitees gedenkt noch in Liebe der seit dem Jahre 1895 geschiedenen Ehrenmitglieder und aktiven Mitglieder.

Es sind von uns geschieden die Herren:

Jul. Anselmeier, gest. den 6. Oktober 1895 (vide Bd. XXVI S. 109).
Ernst Dapples, gest. den 23. Oktober 1895 (vide Bd. XXVI S. 120).
Alb. Heizmann, gest. den 31. Oktober 1895 (vide Bd. XXVI S. 120).
Alfred Rodieux, gest. den 19. Februar 1896 (vide Bd. XXVII S. 54).
Karl Weinmann, gest. den 14. Sept. 1896 (vide Bd. XXVIII S. 94).
Ad. Brunner, gest. den 2. Dez. 1896 (vide Bd. XXVIII S. 176).

Alb. Müller, gest. den 18. Dez. 1896 (vide Bd. XXIX S. 8).
R. v. Albertini, gest. den 19. Dez. 1896 (vide Bd. XXIX S. 7).
Ferd. Herzog, gest. den 4. Juli 1897 (vide Bd. XXX S. 16).
Paul Segesser, gest. den 9. August 1897 (vide Bd. XXX S. 54).
Eichholzer, Ingenieur in Bern.
Herm. Vontobel, Ing. d. eidg. Amtes f. geist. Eigentum in Bern.
Beguelin, Bezirksingenieur in Delémont.
E. Steiner, Ing., Adj. des Bahning. der S. C. B., in Bern.
Lampart, Maschinenmeister d. D. G. V. in Luzern.

Von den Ehrenmitgliedern sind zur ewigen Ruhe eingegangen:

Ernst Gladbach, Professor, gest. den 26. Dezember 1896 (vide Bd. XXIX S. 8, 15, 27).
G. H. Legler, Linth-Ing., gest. den 4. März 1897 (vide Bd. XXIX S. 70, 78).

Das Andenken dieser verstorbenen Vereinsmitglieder ehrt die Versammlung durch Aufstehen von ihren Sitzen.

Auf Antrag des Centralpräsidenten wird noch beschlossen, den Herren Oberst Näff in St. Gallen und Ing. Waldner in Zürich, von denen ersterer wegen hohen Alters letzterer wegen Krankheit leider verhindert war, der Versammlung beizuwohnen, per Telegramm einen herzlichen Gruss zu schicken, begleitet mit dem Wunsche zur baldigen Genesung.

Unter Verdankung des zahlreichen Besuches, namentlich auch der auswärtigen Kollegen von Deutschland, Frankreich, Elsass-Lothringen und Baden, erklärt der Vorsitzende um $12^1/_2$ Uhr die 37. Generalversammlung für geschlossen.

Der Protokollführer: *Leonh. Friedrich.*

Elektrische Strassenbahn mit seitlichem Stromabnehmer.

(Side-trolley.)

Bei den elektrischen Strassenbahnen mit oberirdischer Stromzuführung, welche gegenwärtig, und wohl noch auf längere Zeit überwiegend zur Anwendung gelangt, bildet die Anordnung des Stromabnehmers in Verbindung mit der Führung des Zuleitungsdrahtes noch immer einen Gegenstand des Studiums und der Kontroverse. So bestehen das Bügel-System und jenes mit dem über der Geleiseachse angeordneten Trolley, letzteres mit *einem* Zuleitungsdraht und Weichen oder in neuerer Zeit mit *zwei* ganz unabhängigen Drähten, wodurch die Weichen und das dabei häufige Herausspringen des Trolley vermieden sind.

Nach der auf dem Kontinent vorherrschenden Anordnung werden die Leitungsdrähte an Querdrähten aufgehängt, welche zwischen Gebäuden oder besonders aufgestellten Pfosten gespannt sind. Nur auf der durchgehenden eingeleisigen Bahn pflegt der Draht auch an einfachen Konsolen, die bis über die Geleiseachse hinübergreifen, angebracht zu werden. Jene Spanndrähte und die weit in das Strassenprofil hineinragenden Konsolen geben in den meist engen Strassen unserer Städte und ebenso auf grösseren freien Strecken der Anlage ein wenig gefälliges Aussehen und haben der oberirdischen Zuleitung von Anbeginn viele Feinde geworben.

Ausser dem Nachteil des unschönen Aussehens bringt es die auf dem Kontinent übliche Anordnung des Stromabnehmers auf der Decke des Wagens mit sich, dass die sonst bei Omnibussen und bei Pferdebahnwagen übliche Einrichtung einer Imperiale nicht mehr möglich ist. Diese Imperiale hat bei dichtem Verkehr den Vorteil, mit der gleichen Beanspruchung des Strassenareals die doppelte Personenzahl befördern zu können und den Sitzplatz für die betriebführende Unternehmung in Anlage- und Traktionskosten billiger zu gestalten. Ausserdem bietet besonders für Linien, welche dem Touristen- und Spaziergängerpublikum dienen, die Imperiale die grosse Annehmlichkeit, den Fahrgästen eine freie Aussicht von erhöhtem Standpunkt aus zu gewähren. Die Anordnung des seitlichen Stromabnehmers (side trolley), wie sie nach den beigegebenen zwei Abbildungen (s. Fig. 1 u. 2 S. 127 u. 128) u. a. von der „Bristol Tramways and Carriage Company" auf der Bristol mit den Vororten St. George und Kingswood verbindenden elektrischen Trambahn eingeführt worden ist, ermöglicht es, die Decke des Wagens für die Imperiale verfügbar und den Luftraum über den Strassen und Plätzen von allen Spanndrähten u. dgl. frei zu halten. Hierdurch wird ferner die Gefahr, welche das Reissen der Spanndrähte für die Strassenfahrbahn mit sich bringt, vermieden. Das System verdient namentlich für solche Verhältnisse, wie sie in der Schweiz meist vorhanden sind, besondere Beachtung.

Rückkauf der schweizerischen Eisenbahnen.

I.

In Nachfolgendem veröffentlichen wir das von den eidgenössischen Räten am 15. Oktober d. J. beschlossene Bundesgesetz über den Rückkauf der schweizerischen Eisenbahnen nach seinem vollen Wortlaut.

Bundesgesetz betreffend die Erwerbung und den Betrieb von Eisenbahnen für Rechnung des Bundes und die Organisation der Verwaltung der schweizerischen Bundesbahnen.

(Vom 15. Oktober 1897.)

Die Bundesversammlung der schweizerischen Eidgenossenschaft,

nach Einsicht einer Botschaft des Bundesrates vom 25. März 1897;
in Anwendung von Art. 23 und 26 der Bundesverfassung,

beschliesst:

I. Erwerbung und Betrieb von Eisenbahnen für Rechnung des Bundes.

Art. 1. Der Bund wird diejenigen schweizerischen Eisenbahnen, welche wegen ihrer volkswirtschaftlichen oder militärischen Bedeutung den Interessen der Eidgenossenschaft oder eines grösseren Teiles derselben dienen und deren Erwerbung ohne unverhältnismässige Opfer erreichbar ist, für sich erwerben und unter dem Namen «Schweizerische Bundesbahnen» für seine Rechnung betreiben.

Mit einer Eisenbahn können auch deren Beteiligungen bei Nebenbahnen, sowie Nebengeschäfte (Dampfschiffunternehmungen u. s. w.), die mit dem Bahnbetriebe in engem Zusammenhange stehen, erworben werden.

Art. 2. Die Erwerbung von Eisenbahnen findet auf dem Wege des Rückkaufes gemäss den Bestimmungen der Bundesgesetzgebung und der Konzessionen statt.

Der Bundesrat hat auf dieser Grundlage den Rückkauf auf den nächsten Rückkaufstermin anzukündigen gegenüber den im Zeitpunkte des Inkrafttretens dieses Gesetzes im Betriebe stehenden Bahnlinien:

1. der Jura-Simplon-Bahn;
2. der schweizerischen Centralbahn mit Inbegriff ihrer Anteile an Gemeinschaftsbahnen;
3. der schweizerischen Nordostbahn mit Inbegriff ihrer Anteile an Gemeinschaftsbahnen;
4. der Bahnunternehmung Wohlen-Bremgarten bezüglich des Anteiles der Einwohnergemeinde Bremgarten an derselben;
5. der Vereinigten Schweizerbahnen;
6. der Gotthardbahn.

Sofern ein einheitlicher Rückkauf der gesamten Nordostbahn auf Grund der für deren Stammnetz gültigen Bestimmungen nicht erreichbar ist, kann der Bundesrat diejenigen unter besondern Konzessionen stehenden Linien von der Rückkaufserklärung ausnehmen, deren Erwerbung nur mit unverhältnismässigen Opfern möglich und deren Besitz nicht zu einem rationellen Betrieb der Bundesbahnen unentbehrlich ist.

Der Bundesrat ist ermächtigt, mit Zustimmung der Bundesversammlung die Erwerbung der genannten Bahnen auch auf dem Wege des freihändigen Kaufes vorzunehmen, wobei immerhin für die Festsetzung des Rückkaufspreises die Bestimmungen der Bundesgesetzgebung und der Konzessionen massgebend sind.

Art. 3. Der Bundesrat ist überdies ermächtigt, mit Zustimmung der Bundesversammlung auch andere dermalen bestehende Bahnen, welche den in Art. 1 vorgesehenen Bedingungen entsprechen, zu erwerben.

Art. 4. Wenn in der Folge andere Bahnlinien als die in Art. 2 und 3 bezeichneten vom Bunde erworben oder wenn von ihm neue Linien gebaut werden sollen, so ist jeweilen ein bezügliches Bundesgesetz zu erlassen.

Art. 5. Der Bundesrat ist ermächtigt, mit Zustimmung der Bundesversammlung den Betrieb von Nebenbahnen zu übernehmen, sowie in die zwischen den genannten Hauptbahnen und Nebenbahnen etwa vereinbarten Betriebsverträge einzutreten.

Art. 6. Der Uebergang des Eigentums an den vom Bunde erworbenen Eisenbahnen erfolgt jeweilen auf den konzessionsgemässen oder vertraglich festgesetzten Termin, ohne dass dazu die Beobachtung einer für den Eigentumsübergang sonst vorgeschriebenen Form erforderlich ist.

Ausser angemessenen Kanzleigebühren für die Vormerkung des Eigentumsüberganges in den öffentlichen Büchern dürfen für die Handänderung keinerlei Steuern oder Gebühren erhoben werden.

Art. 7. Die für die Erwerbung, den Bau und den Betrieb der Bahnen erforderlichen Geldmittel sind durch Emission von Anleihen mittelst Ausgabe von Obligationen oder Rententiteln zu beschaffen.

Die bezüglichen Anleihen sind nach einem festen Amortisationsplane längstens binnen sechzig Jahren zu amortisieren.

Auf dem Wege der freien Verständigung mit den Eigentümern der Bahnen und unter Festhaltung des Grundsatzes der Schuldenamortisation binnen längstens sechzig Jahren kann auch eine andere Zahlungsmodalität für die Erwerbung der Bahnen gewählt werden.

Die Genehmigung der Anleihensoperationen und des Amortisationsplanes bleibt der Bundesversammlung vorbehalten.

Art. 8. Das Rechnungswesen der Bundesbahnen ist vom übrigen Rechnungswesen des Bundes getrennt zu halten und so zu gestalten, dass ihre Finanzlage jederzeit mit Sicherheit festgestellt werden kann.

Der Reinertrag des Betriebes der Bundesbahnen ist zunächst für die Verzinsung und Amortisation der Eisenbahnschuld bestimmt.

Von den weitern Ueberschüssen sind 20% so lange in einen von den übrigen Aktiven der Bundesbahnen gesondert zu verwaltenden Reservefonds zu legen, bis derselbe, Zinsaufrechnung inbegriffen, fünfzig Millionen Franken erreicht haben wird. Die übrigen 80% sind im Interesse der Bundesbahnen zur Hebung und Erleichterung des Verkehrs, insbesondere zur Herabsetzung der Personen- und Gütertarife und zur Erweiterung des schweizerischen Eisenbahnnetzes, vorzugsweise desjenigen der Nebenbahnen, zu verwenden.

Reichen die ordentlichen Einnahmen, mit Inbegriff der nicht verwendeten Gewinnsaldovorträge, zur Deckung der Betriebsausgaben, zur Verzinsung des Anlagekapitals und zur Amortisation nicht aus, so ist ein entsprechender Betrag dem Reservefonds zu entnehmen.

Art. 9. Mit dem Uebergang einer Bahn an den Bund erlöschen sämtliche Bestimmungen der bezüglichen Konzessionen. Vorbehalten bleiben etwaige in denselben enthaltene privatrechtliche Verpflichtungen zu gunsten Dritter, über welche die Berechtigten sich ausschliesslich mit den bisherigen Konzessionsinhabern auseinander zu setzen haben, durch die Konzessionen überbundene Verpflichtungen dagegen, welche mit dem Bestande und Betriebe der Bahnen in unmittelbarem Zusammenhange stehen, gehen auf den Bund über.

Art. 10. Die Bundesbahnen sind von jeder Besteuerung durch Kantone und Gemeinden befreit.

Diese Bestimmung findet jedoch keine Anwendung auf Immobilien, welche zwar im Besitze der Bundesbahnen sind, aber eine notwendige Beziehung zum Bahnbetrieb nicht haben.

Auch sind die Bundesbahnen für Versicherung ihres Rollmaterials den kantonalen gesetzlichen Bestimmungen nicht unterworfen.

Der Bund verzichtet gegenüber den Bundesbahnen auf Erhebung der in Art. 19 des Bundesgesetzes über den Bau und Betrieb der Eisenbahnen, vom 23. Dezember 1872, vorbehaltenen Konzessionsgebühr für den regelmässigen periodischen Personentransport.

Art. 11. Die jeweilige Bundesgesetzgebung in Eisenbahnsachen findet auch auf die Bundesbahnen Anwendung, soweit die Voraussetzungen hierfür bei denselben vorhanden sind. (Schluss folgt).

Miscellanea.

Pariser Weltausstellung 1900. Binnen kurzem werden die endgültigen Pläne für die auf dem Marsfelde zu errichtenden Gebäude der nächsten Pariser Weltausstellung*) fertiggestellt sein und dem Handelsminister zur Genehmigung unterbreitet. Im Laufe des Winters soll dann die Vergebung der Arbeiten erfolgen, welche mit Beginn des kommenden Frühjahrs in Angriff genommen werden. Für den geplanten Palast der Landarmee und Kriegsmarine ist zur Zeit ein Wettbewerb ausgeschrieben, bezüglich der Paläste der Kolonien, des Gartenbaues und der sozialen Wissenschaften ist noch kein endgültiger Beschluss gefasst. Was die Sonderpavillons der Stadt Paris, Algeriens, Tunesiens, sowie der fremden Staaten anbetrifft, sind der Ausstellungsdirektion von den Beteiligten noch keine Vorschläge unterbreitet worden.

*) s. Bd. XXIX. S. 34.

Die Regulierung der Katarakte an der unteren Donau ist abermals um einen Schritt ihrer Vollendung näher gekommen. Man hat jetzt nämlich den Schiffahrtsweg fertiggestellt, welcher durch die nächst dem Berge Greben die Donau durchziehende Felsenbank gesprengt werden musste. Der neue Schiffahrtsweg ist 1200 *m* lang bei 60 *m* Sohlenbreite und einer Tiefe von 2 *m* unter dem dem Nullpunkt des Orsovaer Pegels entsprechenden Niederwasser. Die Anlage des Kanals, welche die Sprengung und Baggerung von 13329 m^3 festen Gesteins notwendig machte, hat 1600000 Fr. gekostet. Die neue Wasserstrasse wurde bereits provisorisch dem Verkehr übergeben.

Die Umwandlung des Pferdebetriebs in elektrischen Betrieb auf dem Trambahnnetz in Frankfurt a. M. soll entsprechend einer Vorlage des Magistrats an die dortige Stadtverordneten-Versammlung, vom 1. Jan. 1898 an in Angriff genommen und innerhalb zwei Jahren vollendet werden. Zunächst ist auf allen städtischen Linien oberirdische Stromzuführung vorgesehen. Es wird beabsichtigt, die einen Kostenaufwand von 3750000 Fr. erfordernde Umwandlung der Pferdebahnen in elektrischen Betrieb den Firmen *Siemens & Halske* in Berlin und *Brown, Boveri & Co.* in Frankfurt a. M. zu übertragen.

Die elektrische Strassenbahn Zürich-Oerlikon-Seebach ist am 20. d. M. amtlich kollaudiert worden. Die Strecke, deren konzessionsmässige Länge vom Hauptbahnhof Zürich bis zur Bahnkreuzung in Oerlikon 4520 *m* und von Oerlikon bis Seebach 1390 *m*, zusammen also 5910 *m* beträgt, nimmt vorläufig ihren Anfang beim Hotel Central am rechten Limmatufer, bis die Frage der Zufahrtslinie zum Hauptbahnhof Zürich gelöst ist. Ueber mehrere bemerkenswerte Neuerungen in der Anlage der Kraftstation, der Geleise, der Stromzuführung und des Rollmaterials hoffen wir demnächst zu berichten.

Der III. internationale Kongress für angewandte Chemie soll im Monat Juli des nächsten Jahres in Wien abgehalten werden. Für die Erledigung der Kongressarbeiten sind zwei allgemeine Versammlungen und eine grössere Anzahl von Sektionssitzungen in Aussicht genommen. Ausserdem wird beabsichtigt, Ausflüge zur Besichtigung wissenschaftlicher Institute und industrieller Anlagen zu veranstalten.

Konkurrenzen.

Drei Brücken über das Flon-Thal in Lausanne. (Bd. XXX S. 52.) Einem Beschlusse des Stadtrats von Lausanne zufolge ist der ursprünglich auf den 15. Dezember d. J. festgesetzte Termin dieses Wettbewerbes bis zum 31. März 1898 verlängert und die für Entwürfe der Brücke zwischen der Altstadt und der Ecole de Médecine bestimmte Preissumme von 6000 Fr. auf 8000 Fr. erhöht worden.

Litteratur.

Baukunde des Architekten. Unter Mitwirkung von Fachmännern der verschiedenen Einzelgebiete, bearbeitet von den *Herausgebern der Deutschen Bauzeitung und des Deutschen Baukalenders.* Zweiter Band. Gebäudekunde. Erster Teil. Mit 900 Abbildungen und 9 Doppeltafeln. Zweite und vollständig neu bearbeitete Auflage. Berlin. Kommissions-Verlag von Ernst Toeche. 1897. Preis 12 M.

Das in den zwei Teilen des ersten Bandes (1895 und 1896) den «Aufbau» und «Ausbau» der Gebäude behandelnde Handbuch bringt im zweiten Bande die «Gebäudekunde». Der jetzt vorliegende erste Teil beschäftigt sich mit der Anlage und Einrichtung der ländlichen Wohnhäuser und Forstdienst-Gehöfte sowie jener Bauten, welche die Landwirtschaft und deren Nebenbetriebe, die Lebensmittelversorgung der Städte, die Speicherung von Waren aller Art, ferner die Unterbringung und Benützung der Pferde erfordern. Ein besonderer Anhang ist der Erörterung der hygieinischen Anforderungen an diese Gebäudearten gewidmet. Gegenüber der ersten Auflage ist der Inhalt, obwohl der alte Rahmen festgehalten wurde, im grossen und ganzen ein völlig neuer und innerhalb der einzelnen Abschnitte viel ausgedehnterer geworden. In knapper aber bestimmter Form sind alle für Bauprogramme, Entwürfe und Wettbewerbe in Betracht kommenden Angaben zusammengefasst, die durch Zahlen und Masse belegt und durch zahlreiche Abbildungen erläutert werden.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Illustrationen aller Art
Holzschnitte, Galvanos, Autotypien, Phototypien.
Verlagsanstalt Benziger & Co. A.G. Einsiedeln.
Lichtdrücke etc. zur Illustrirung von Annoncen, Catalogen und grösserer Druckwerke.
prompt und billig!

Zum verkaufen.

Wegen Vergrösserung des Geschäftes und wegen Mangel an Platz wird ein bereits neues, sehr solid gebautes

H. Lokomobil

aus der Maschinenfabrik Winterthur **mit HP 8 oder 12 Pferdestärken** billig zu verkaufen gesucht.

Kaufsliebhaber wollen sich richten an **U. Weber-Ziegler** in **Uster,** allwo solches noch während acht Tagen in Betrieb gesehen werden kann.

Tüchtiger

Bautechniker,

24 Jahre alt, Schweizer, praktisch und theoretisch gebildet, mit allen Bureau-Arbeiten (spez. Zürcher Bauverhältnisse) vertraut, gewandter Statiker-Zeichner; sucht sofort Stellung.

Offerten unter Chiffre O 6039 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Konkordats-Geometer

mit langj. Praxis,

sucht

vorübergehend oder dauernd

Anstellung.

Offerten sub Chiffre O F 3511 an **Orellfüssli-Annoncen, Zürich.**

Pa. holländisches Schilfrohr,

zur Rohrgewebe- und Gipsdielenfabrikation offerieren zollfrei billigst franko jeder Station

Julius Kroner & Söhne,

Trachenberg in Schlesien.

Gesucht

ein im Gas- und Wasserfach durchaus bewanderter

Ingenieur,

welcher die technische Leitung eines in diese Branche einschlagenden Unternehmens (Acetylengas-Aktien-Gesellschaft) selbständig zu leiten hätte. Nur tüchtige und energische Bewerber werden berücksichtigt. Schweizer bevorzugt.

Offerten unter F 4924 Q an **Haasenstein & Vogler, in Basel.**

Eisenbahnschienen,

leichtere, werden zirka 150 *m*, wie auch eine

Drehscheibe

zu kaufen gesucht.

Offerten nehmen entgegen

Gebr. Haab,

Säge- und Hobelwerk,

Wolhusen

(Kt. Luzern).

Holz-Cement

A.W. Andernach, Beuel.

(Deutschland).

Muster etc. postfrei.

Un jeune homme sérieux et actif, réunissant les capacités de dessinateur-architecte, comptable appareilleur, possédant de larges connaissances pratiques dans la maçonnerie, charpente, etc., demande place chez Entrepreneur comme

Conducteur de travaux

ou autre, (parle français et allemand). Sérieuses références. S'adresser à Monsieur **A. Joriot,** Rue Basse 50, **Bienne.**

Sehr tüchtiger, mit prima Referenzen versehener

Buchhalter

sucht bei mässigen Ansprüchen per sofort Stelle in einem Baugeschäft.

Offerten unter Chiffre N 6113 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Jüngerer Geometer

sucht Anstellung, eventuell auch nur für einige Monate.

Gefl. Offerten sub Chiffre M 213 E an **Rudolf Mosse, Bern.**

Architekt,

flotter Zeichner, findet in einem Baugeschäft dauernde **Stellung.**

Offerten unter Chiffre V 6071 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Junger Ingenieur,

der das Polytechnikum in Zürich absolviert hat, **sucht**

Aktiv-Beteiligung

in bestehender **Eisenkonstruktions-Werkstätte** oder **Engros-Eisenhandlung.** Kenntnis der drei Sprachen.

Gefl. Offerten sub Chiffre Z 5924 vermittelt die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Junger Ingenieur,

der in Zürich studierte und bis dahin im **Brückenbau** beschäftigt war, **sucht Stelle.**

Gefl. Offerten sub Chiffre A 5926 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu verkaufen:

Wegen Wegzug eine grosse und nachweisbar sehr rentable **Möbelschreinerei** mit Magazin in Basel zu ganz billigem Preise. Reflektanten belieben ihre Offerten sub Chiffre M 166 B schriftlich an

Rudolf Mosse, Basel

einzugeben, behufs näherer Auskunftserteilung.

Architektur-Antiquariat und Sortiment

C. Leddihn, Berlin, Gips-Str. 30.

Ankauf u. Besorgung v. Büchern. Katalog gratis u. franko zu Diensten.

Bildhauereigeschäft zu verkaufen.

Ein ausgezeichnet frequentiertes und sehr rentables Bildhauereigeschäft in Basel ist wegen andauernder Krankheit des Besitzers zu ganz billigem Preise sofort zu verkaufen. Reflektanten belieben sich schriftlich unter Chiffre M 164 B an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Basel

zu wenden.

Infolge Todesfall findet in einem grösseren Baugeschäft des Kantons Bern ein theoretisch und praktisch gebildeter

Bauführer

sofort dauernde, selbständige Stellung. **Solidität und praktische Erfahrung im Hochbau** werden unbedingt verlangt.

Anmeldungen sub Chiffre Y 3876 Y **an Haasenstein & Vogler, Bern.**

Stellegesuch.

Ein Jüngling von 18 Jahren, der drei Semester der Gewerbeschule Zürich besucht hat, wünscht Stelle auf ein Bureau in besserm Baugeschäft. Offert. sub Chiffre E 5980 an Rudolf Mosse, Zürich.

Marmor- und Granitsäge und Polierwerk

Jean Haertsch,

Rheineck (St. Gallen).

Lieferung aller

Rohmarmor- und **Granitsorten**

in Blöcken und Platten.

Uebernahme aller Marmor- und Granitarbeiten.

Spezialität: **Bauarbeiten.**

Billigste Preise.

Feinste Referenzen.

Gipsdielen

mit Nut und Falz, zur raschen Herstellung billiger, trockener, feuersicherer Wohn- und Fabrikräume.

Albert Gebhardt

Gipsdielenfabrik (Eigenes Gipswerk),

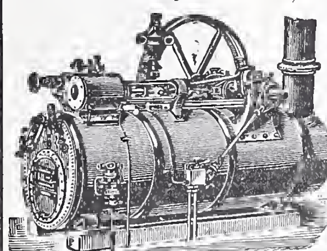
Koblenz, Kt. Aargau.

Telephon.

Lokomobilen

mit verbessertem ausziehbarem Röhrenkessel,

fahrbar und feststehend,



ferner transportable

Dampfmaschinen

mit stehendem geschweisstem

Querrohrkessel

bauen als Specialität und halten auf Lager

Menck & Hambrock,

ALTONA-HAMBURG.

Junger

Bautechniker,

Absolvent der kgl. Baugewerkschule Stuttgart **sucht Stelle** auf Architektur- oder Baubureau.

Gefl. Offert. sub Chiffre C 5903 an **Rudolf Mosse, Zürich.**



Kassenfabrik

(gegr. 1840)

28 Hottingerstrasse 28.

Garantiert

feuerfeste und solide

Panzerkassen

in

eleganter Bauart.

Geld- und Bücherschränke,

Kassetten, Geldkörbe

etc. etc.

Linoleum

bester und billigster Ersatz für Parkettböden,

auf Gipscement- und Blindböden verlegbar, in Dicken von 2, 3, 4, 5 und 8 *mm.*

Linoleumtäfer

in Holzimitation für Treppen und Zimmer 100, 120 und 170 *cm* hoch à **Fr. 4.50 per** m^2.

Vergleichendes Resultat amtlicher Abnutzungsproben:

(Protokoll ist bei mir einzusehen.)

	Granit	Eichenholz
Abnutzung:	4,40	8,00 *cm*
	Thonplatten	Linoleum
Abnutzung:	4,70	1,80 *cm.*

Muster und Preisliste umgehend.

Ad. Aeschlimann,

Schifflände 12, **Zürich.**

Gesucht.

Ein tüchtiger, repräsentationsfähiger Techniker für kleinere Maschinenfabrik, allgemeinen Maschinenbau und Holzbearbeitungsmaschinen, Bureauthätigkeit und Reise. Gefl. Offerten befördern unter Chiffre O F 3550 Orellfüssli-Annoncen, Zürich.

Erfindungs- Marken- Muster- & Modell-Schutz
Patente gewissenhaft & prompt
durch **BOURRY-SEQUIN & Co. Zürich**
Gegründet 1880. Schweiz. Syndikat-Mitglied.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
25. Oktober	Steinegger, Gemeindepräs.	Altendorf (Schwyz)	Bau einer Strasse vom Kessibach aus bis auf Bilften in der Länge von 1960 *m*.
26. »	Gemeinderatskanzlei	Wetzikon (Zürich)	Bau einer Strasse II. Klasse Robenhausen-Kempten; Länge 1500 *m*, Breite 6,7 *m*.
28. »	J. H. Kuhn, Ingenieur	Zürich, Hafnerstr. 7	Maurer-, Zimmer-, Maler-, Schlosser- und Dachdecker-Arbeiten für die Remise der Strassenbahn Zürich-Höngg in Höngg.
28. »	J. Stamm, Architekt	Schaffhausen	Blitzableiteranlage, Gipser- und Glaserarbeiten, sowie die Lieferung der eisernen Fenster, Ausführung der Kathedralverglasungen und Lieferung von Rolläden zum Neubau der Methodisten-Kirche in Schaffhausen.
28. »	Verwaltungsbureau d. Anstalt	Königsfelden (Aargau)	Malerarbeiten am Centralgebäude der Heil- und Pflegeanstalt Königsfelden.
30. »	Strassen- u. Baudepartement	Frauenfeld	Thurkorrektionsarbeiten von Kradolf bis zur Kantonsgrenze bei Fahrhof, sowie die Korrektionsarbeiten an der Sitter.
31. »	Heinr. Meier, Gemeinderat	Schlieren (Zürich)	Katastervermessung des ganzen Gemeindegebietes von Schlieren.
31. »	Gemeindeschreiberei	Langenthal (Bern)	Sämtliche Lieferungen und Arbeiten für die Erweiterung der Wasserversorgung in der Gemeinde Schoren.
1. Nov.	Bureau des Gemeinde-Ingenieurs	Zollikon (Zürich)	Anlage eines etwa 450 *m* langen Cementröhrenkanals mit den nötigen Nebenanlagen in der alten Landstrasse in Zollikon.
1. »	Rebstock	Wettingen-Dorf (Aargau)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns- und Spenglerarbeiten zu einem neuen Wohnhaus in Wettingen.
5. »	Bauleitung im neuen Pfarrhause	Adlisweil (Zürich)	Schreinerarbeiten (Portale, Thüren, Krallentäfer, Brüstungen etc.) zum Kirchenbau in Adlisweil.
13. »	Bureau der Bauleitung	Bern, Bärenplatz 35	Hartsteinarbeiten im Innern des Bundeshaus-Mittelbaues in Bern.
15. »	Eidg. Polytechnikum: Prof. Stodola (für die kalor.), Prof. Prásil (für die hydraul.), Prof. Wyssling (f. d. elektr. Abteil.)	Zürich	Lieferung der Maschinen und sonstigen Zubehörs für die kalorische, hydraulische und elektrische Abteilung des neuen Maschinenlaboratoriums am eidg. Polytechnikum in Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXX. Revue polytechnique № 18.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Organ

des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

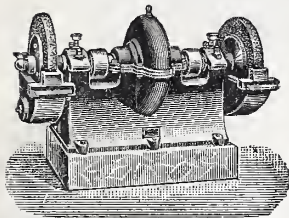
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

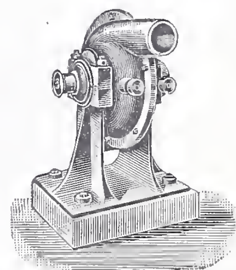
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXX. ZÜRICH, den 30. Oktober 1897. № 18.

A. KÜNDIG-HONEGGER, Maschinenfabrik, USTER (Schweiz).

Ausstellung ZÜRICH 1894 goldene Medaille. Landesausstellung GENF 1896 silberne Medaille.
Verschiedene Patente für Schleifmaschinen und Ventilatoren.





Schleif- und Poliermaschinen

(circa 50 verschiedene Konstruktionen)
für *Gusseisen*, *Schmiedeisen*, *Stahl*, *Kupfer*, *Messing*, *Holz*, *Glas*, *Marmor* etc.

Gebläse: **Hochdruck-Ventilatoren** für Schmiedefeuer und Kupolofen. Schrauben-Ventilatoren und Exhaustoren für Ventilations- und Entstaubungs-Anlagen. Ventilatoren mit Wasser-, Riemen- und elektrischem Antrieb.

Schmirgelscheiben *in drei Qualitäten* sind stets vorrätig, ebenso courante **Schleifmaschinen und Gebläse.**

Lack- und Farbenfabrik
Molyn & Co., Rotterdam.

Indem in letzter Zeit verschiedene minderwertige Fabrikate im Genre unserer Japanfarbe auf den Markt geworfen werden, fühlen wir uns veranlasst, speciell auf unseren, schon seit vielen Jahren durch die hervorragendsten Autoritäten erprobten Artikel

Japanfarbe

aufmerksam zu machen, welche zum Streichen fertig, auf Muster in jeder Tonart geliefert wird und zum Innen- und Aussen-Anstrich auf Holz, Rohr, Wänden, Gips, Eisen, Stahl, Blech, Zink, Stein, Glas, Papier etc. dient und den damit gestrichenen Gegenständen ein hochglänzendes, porzellanartiges Aussehen giebt.

Unsere Japanfarbe besitzt die Eigenschaft, unter **keinen Umständen rissig zu werden oder abzublättern,** Metalle möglichst gegen Rost zu schützen und selbst, wenn dauernd der Sonne, Witterung, Dämpfen, hoher Wärme, Säure etc. ausgesetzt, völlig intakt zu bleiben.

Durch Abwaschen mit weisser Seifenlauge lässt sich der Japananstrich stets sehr sauber halten, weshalb die Farbe besonders in Badeanstalten, Brauereien, Desinfektionsanstalten, Schilderfabriken, überhaupt überall dort verwendet wird, wo die grössten Anforderungen an Widerstandsfähigkeit und Sauberkeit eines Anstrichs gestellt werden.

Infolge ihrer Vorzüge hat unsere

Japanfarbe

ihren Eintritt in die verschiedensten Industriezweige gemacht und stehen beste Referenzen gerne zu Diensten.

Generalvertreter für die Schweiz:
J. P. Kubly, Zürich V, Mühlebachstrasse 80.

Dynamit-Nobel Aktiengesellschaft
Fabrik in Isleten
Kanton Uri.

Gegründet im Jahr 1873.

Bureau in Zürich I: Sihlhofgasse 9. — Telephon Nr. 1143. Telegrammadr. „Dynamite".

Liefert die besten Sorten von Sprenggelatine, Gelatine-Dynamit und schwachem Dynamit für Steinbrüche etc.

Im Jahre 1897 in Isleten ganz neu eingerichtete
Fabrik für Sicherheitszündschnüre.

Rauchloses Jagdpulver
Lanite.

Bestes bis jetzt bekanntes, rauchloses Pulver.
Einfuhr und Verkauf vom Eidg. Militärdepartement erlaubt.
Lieferanten der Schweiz. Eidgenossenschaft.
Schweiz. Landesausstellung Genf 1896 — Silberne Medaille.

Granit!

Für sämtliche Granitarbeiten empfiehlt sich bei prompter plangemässer Ausführung und billigem Preis bestens

Gurtnellen, Kt. Uri. **Ing. Vinc. Broggi,**
Granitgeschäft.

Wer Bedarf hat in **Schienen, Geleisen, Wagen, Achsensätzen, Karren** aller Art etc.

wende sich an die
Maschinenfabrik & Eisengiesserei von
A. Oehler & Cie. in Aarau.

An allen beschickten Ausstellungen mit den höchsten Auszeichnungen prämiert, in Genf mit 1 goldenen und 3 silbernen Medaillen.

Pflastersteinbrüche Weesen und Pflästereigeschäft
von
Jacques Hoesli, Glarus,

liefern das beste schweizerische Pflästerungsmaterial: Blauer Alpenkalk, Druckfestigkeit 2805 *kg* per cm^2 und keine Wasseraufnahme. Diplom an der Landesausstellung in Zürich.

Ausschliessliches Pflästerungsmaterial der Stadt Zürich; grössere Verwendung Basel, Schaffhausen, Lichtensteig, Glarus, Winterthur, Kempthal, Chaux-de-Fonds etc. Jahresprodukt über 5000 m^3.

Vertretungen in **Basel** und **Winterthur.**
Ausführung von Pflästerungen jeden Systems.

Bausteinbruch Bätlis am Wallensee:
harter Kalk; grosse Verwendung: Alpenquai Zürich, rechtsufrige Tunnelbauten etc.

---

10 jährige Garantie. 12 Mal prämiiert.

Louis Lindenberg,
Asphalt-, Dachpappen- und Holzcement-Fabriken
Stettin Hamburg Köln a. Rh.

empfiehlt als Specialität, seit 25 Jahren bewährt:
Doppellagige Pappdächer nach eigenem System.
Umwandelung alter **einfacher Pappdächer in doppellagige durch Ueberkleben** mit meiner präparierten **Asphalt-Klebepappe.**
Neu: Kiespappdach, 2 und 3 lagig, besser wie **Holzcementdach,** mit beweglicher, direkten Wasserabfluss gestattender **Kiesleiste.**

Gesellschaft der L. v. Roll'schen Eisenwerke.
Fabrik feuerfester Produkte
in **Münster,** Kt. Bern.

Feuerfeste Steine jeder Form und Grösse. Steine für Cupolöfen nach Massangaben, erprobt in unseren eigenen Giessereien.

Chamottesteine. **Chamottemörtel.**

Obernkirchener Sandsteinbrüche
Obernkirchen bei Bückeburg

empfehlen ihr anerkannt vorzügliches
Sandstein-Material,
welches u. a. am **Münsterturm** und **Heiliggeist-Kirche in Bern,** sowie an der **Elisabethkirche in Basel** Verwendung findet.
Vertreter: **Beugger & Herzog, Basel.**



Gummiwarenfabrik
H. Speckers Wwe
ZÜRICH, Verkaufsmagazin: **Kuttelg. 19.**

Specialität: Fabrikation von garantiert wasserdichten **Regenmänteln, Taucheranzügen, Wasserhosen, Grubenjacken, Pferde- u. Wagendecken** aus Kautschuk.
Preislisten und Voranschläge zu Diensten.

Die Erweiterung des Netzes der Basler Strassenbahnen.

Von Ing. *O. Löwit.*

(Mit einer Tafel.)

I.

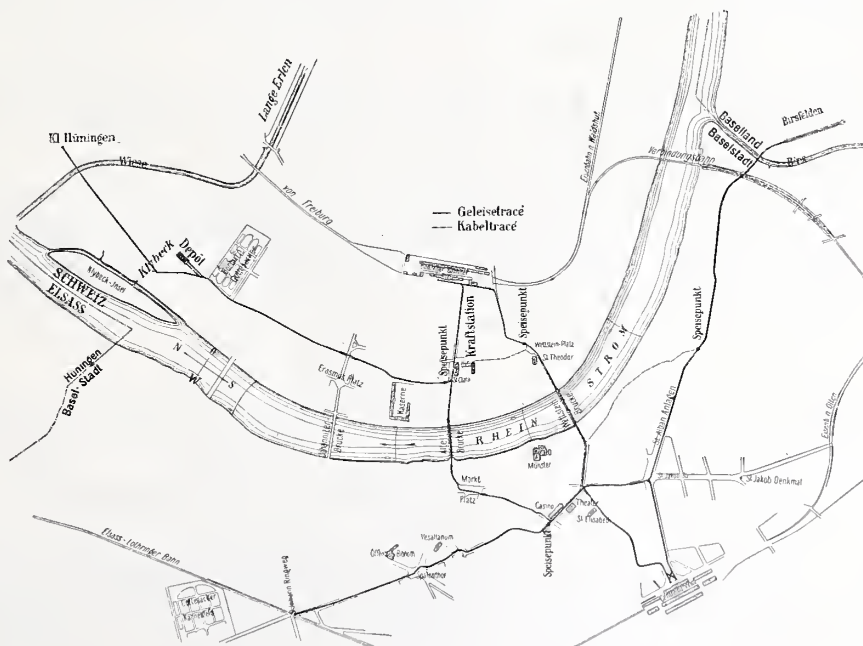
Allgemeines. In Band XXVI Nr. 5 und 6 ist die erste in Basel erbaute, elektrische Strassenbahnlinie beschrieben und gleichzeitig erwähnt worden, diese Linie werde voraussichtlich derartige finanzielle Resultate aufweisen, dass der Bau weiterer, minder rentabler Linien jedenfalls bald zu erwarten sei. Thatsächlich prosperierte das kantonale Verkehrs-Institut in einer kaum-geahnten Weise. Im Jahre 1895 betrugen die Einnahmen im Jahresdurchschnitt 107 Cts. pro Wagenkilometer, im Jahre 1896, 97,3 Cts.

Durch diese günstigen Ergebnisse angeeifert, wurden schon bald nach Eröffnung der Linie Centralbahnhof-Marktplatz-Badischer Bahnhof die Studien für mehrere neue Linien vorgenommen und es konnte bereits am 23. April 1896 der Grosse Rat des Kantons Basel-Stadt über den Bau derselben beraten. Der veranschlagte Kredit von 1 646 000 Fr. wurde bewilligt und am 14. April bezw. 10. Mai 1897 wurden vier neue Strassenbahnlinien dem Verkehr übergeben. Es sind dies:

1. Linie Centralbahnhof-Wettsteinplatz-Bad. Bahnhof.
2. „ Aeschenplatz-Birsfelden.
3. „ Barfüsserplatz-Kohlenberg-Missionsstrasse.
4. „ Klaraplatz-Kleinhüningen.

Die Stammlinie Centralbahnhof-Marktplatz-Bad. Bahnhof wurde für einen Drei-Minutenbetrieb angelegt, doch sollte von Anfang ein Sechs-Minutenbetrieb eingeführt werden. Dieser Betrieb erwies sich an Sonntagen und im Sommer auch an Werktagen als ungenügend zur Bewältigung des sehr starken Verkehrs. Da Versuche, welche auf Einführung des Drei-Minutenbetriebs hinzielten, daran scheiterten, dass durch den intensiven Strassenbahnverkehr in den engen Strassen der innern Stadt der sonstige Fahrverkehr vollständig gehemmt und auch die Einführung von Supplementswagen nur an Sonntagen, wo der Fuhrwerksverkehr ruhte, möglich war, so blieb nichts anderes übrig als eine zweite Bahnhofslinie zu erstellen, welche wenigstens den direkten Verkehr zwischen den beiden Bahnhöfen von der Stammlinie ablenkt.

Fig. 1. Uebersichtsplan.



Masstab 1 : 40000.

Durch Anlage der Linie Centralbahnhof-Wettsteinplatz-Bad. Bahnhof hat man diesen Zweck erreicht. Die beiden Linien Aeschenplatz-Birsfelden, sowie Kohlenberg-Missionsstrasse wurden unter Mitbenützung der Strecke Aeschenvorstadt-Steinenberg der Stammlinie zu einer durchgehenden Betriebsstrecke vereinigt (siehe Fig. 1). Die Festlegung des Tracés der neuen Linien erfolgte auf Grund der gleichen Voraussetzungen, wie für den Bau der Stammlinie (siehe Bd. XXVI Nr. 5 und 6) mit der Abänderung, dass die Linien aus ökonomischen Gründen vorwiegend eingeleisig angelegt wurden. Da nun die Linien durchschnittlich ein finanziell günstiges Ergebnis aufweisen, beabsichtigt die Verwaltung successive den zweigeleisigen Ausbau, soweit die Strassenverhältnisse dies erlauben, vorzunehmen.

Zu diesem Vorgehen wird man dadurch geführt, dass die Verspätungen, welche bei Ueberfüllung der Wagen, namentlich an Sonntagen vorkommen, bei eingeleisigen Anlagen nicht mehr einzuholen sind und dadurch das für das Publikum lästige Warten an den Kreuzungsstellen unvermeidlich wird. Während bei eingeleisigen Anlagen sich Betriebsstörungen auf die ganze Linie fortpflanzen, indem die Wagen an den Kreuzungsstellen warten müssen, ist dies bei zweigeleisigen Linien nicht der Fall. Bei einem intensiven Verkehr, zu welchem ein Sechs-Minutenbetrieb mit Supplementswagen an starken Betriebstagen gezählt werden kann, muss der möglichst zweigeleisige Bau dringend empfohlen werden.

Sämtliche neue Linien werden mit Sechs-Minutendienst betrieben und dieser nur morgens bis $^1/_2$8 Uhr und abends nach $^1/_2$9 Uhr auf einen Zwölf-Minutenbetrieb reduziert.

Steigungs- und Richtungsverhältnisse. Die Steigungsverhältnisse der neuen Linien sind zum Teil recht ungünstige. Die Linie Barfüsserplatz-Missionsstrasse weist eine Rampe von 74,4 ‰ auf 80 *m* Länge auf, an welche sich eine solche von 62,6 ‰ auf 80 *m* anschliesst. In der letzteren befindet sich überdies eine Kurve von 30 *m* Radius. Ebenso befindet sich auf der Linie Aeschenplatz-Birsfelden eine Strecke von 350 *m* mit 40 ‰ Steigung.

Die Basler ungünstigen Strassenverhältnisse bedingen ebenso ungünstige Richtungsverhältnisse. Der Minimalradius von 15 *m* kommt aber nur einmal vor für ein Verbindungsgeleise, welches nur am Morgen bei der Ausfahrt der Wagen und am Abend beim Einlaufen derselben befahren wird. Eine ziemlich ungünstige Tracéführung bedingte das Spalenthor; da dasselbe für die Durchfahrt der Bahnwagen zu niedrig und schmal ist, musste unter finanziellen Opfern, bedingt durch Abbruch eines Hauses, das Thor umfahren werden, was eine doppelte S-Kurve mit 25 *m* Radien zur Folge hatte.

Die baulichen Längen, sowie die Richtungsverhältnisse sind aus der nachstehenden Tabelle (S. 133) zu entnehmen.

Oberbau. Für den Bau der Stammlinie wurde das verhältnismässig schwache Schienenprofil Phönix VII^b gewählt. Dieses hat eine Rillenbreite von 30 *mm* und eine Rillentiefe von 24 *mm* und wiegt pro Geleisemeter: 73,5 *kg*. Dieses Profil ist für einen Pferdebetrieb mit leichten Wagen

Längen- und Richtungsverhältnisse.

Linien.	Durchgehende Länge			Bau-Länge	In Geraden liegen		In Kurven liegen	
	eingel.	zweigel.	zus.		*m*	%	*m*	%
	m	*m*	*m*	*m*				
Centralbahnhof-Wettsteinplatz-Bad. Bahnh.	1395	791	2186	2977	1742	79,7	444	20,3
Aeschenplatz-Birsfelden	1157	1191	2348	3539	1844	78,5	504	21,5
Barfüsserplatz-Missionsstrasse	1136	330	1466	1796	1165	79,5	301	20,5
Klaraplatz-Kleinhüningen	1944	589	2533	3122	2120	83,7	413	16,3
Total	5632	2901	8533	11434	6871	80,4	1662	19,6

wohl genügend. Für den elektrischen Betrieb mit seinen schweren Wagen und der grossen Inanspruchnahme der Lauffläche der Schienen erwies sich dasselbe aber als zu schwach; ganz besonders tritt dies an dem stumpfen Stoss hervor, der bereits nach zweijährigem Betrieb plattgefahren ist und dadurch bedeutende Schläge beim Befahren verursacht. Für den Bau von neuen Linien musste deshalb getrachtet werden, ein Schienenprofil zu wählen, welches den grössten Anforderungen, an Widerstandsfähigkeit des Profils, Dichtigkeit des Materials und Kräftigkeit des Stosses entspricht. Für den elektrischen Bahnbetrieb ist das beste Geleisesystem gerade noch gut genug.

Die Frage des Oberbaues für Strassenbahnen mit elektrischem Betrieb wurde auch bei der letzten Konferenz des in Stockholm in der Zeit vom 26.—29. August 1896 tagenden, internationalen permanenten Strassenbahn-Vereins eingehend behandelt. Der Referent, Herr Baurat *Fischer-Dick*, fasste die wünschenswerten Eigenschaften des Oberbaues für den Motorenbetrieb zusammen wie folgt: „Schienenfussbreite 120—130 *mm*; Schienen-Kopfbreite 50—60 *mm*; stärkste Schienenstosskonstruktion durch Schienenblattstoss oder Laschenblattstoss; Rillentiefe von 40 *mm*; Schienenmaterial: Stahl von möglichst gleicher Dichtigkeit, Festigkeit 65 *kg*."

Die zur Zeit bei den Strassenbahnen mit elektrischem

Die Ergebnisse einer Studienreise in Deutschland, wobei einige der grössten Strassenbahnen besucht wurden, führten den Schreiber dieser Zeilen dazu, neben dem

Fig. 3. **Basler Strassenbahnen.**

Kohlenberg und Steinenberg. — Maximalsteigung.

Phönixprofil auch das System Haarmann zur Verlegung zu empfehlen; es schien wünschenswert, eigene Erfahrungen zu sammeln, welches von den beiden Systemen — bei beiden natürlich ein schweres Profil mit Verblattstoss vorausgesetzt

Fig. 2. **Die Erweiterung des Netzes der Basler Strassenbahnen. — Oberbau-Systeme.**

Haarmann-Profil Nr. 47^f mit Wechselsteg-Verblattstoss.

Phœnix-Profil Nr. 17^b mit Verblattstoss.

Betrieb zur Verwendung kommenden Oberbau-Systeme sind das Rillenschienenprofil nach System Phönix und das System Haarmann. Die Ansichten über den Wert der Systeme Phönix und Haarmann gehen bei den verschiedenen Fachleuten sehr auseinander.

— sich beim elektrischen Betrieb besser bewährt, um beim weiteren Ausbau des Netzes sichere Anhaltspunkte zu haben.

Es wurden demnach gewählt: Für die Linien Centralbahnhof-Bad. Bahnhof via Wettsteinplatz und Klaraplatz-Kleinhüningen das Profil 47^f System Haarmann mit Wechsel-

steg-Verblattstoss und für die Linien Aeschenplatz-Birsfelden und Barfüsserplatz-Missionsstrasse das Profil Phönix XVII^b mit Verblattstoss (Fig. 2).

Das Phönixprofil XVII^b mit Verblattstoss wurde für eine Rillenbreite von 35 *mm* und eine Rillentiefe von 32 *mm* bestellt. Die grosse Rillenbreite wurde deshalb genommen, um eine Spurerweiterung in Kurven vornehmen zu können, was bisher bei dem Profil mit kleinen Rillenbreiten nicht möglich war. Sehr gut lässt sich die Rillen- und Spurerweiterung beim Haarmannprofil durchführen, indem bloss die Leitschiene weiter von der Fahrschiene angeordnet wird.

Das Profil Phönix XVII^b hat eine Stegdicke von 16 *mm*. Am Stoss wird der halbe Steg samt Fuss und Kopf abgefraist und so das Blatt gebildet. Vorteilhafter für Bildung des Verblattstosses ist das Profil Haarmann mit Wechselsteg-Verblattung. Der Steg ist bei diesem System um seine Dicke aus der Mitte versetzt und zwar einmal nach rechts und einmal nach links. Dadurch erhält man am Stoss den doppelten Steg und es wird durch die kräftigen Laschen und Leitschiene eine sehr solide Stossverbindung erzielt.

Fig. 4. **Basler Strassenbahnen.**



Durchfahrt unter der Verbindungsbahn.

Die Abmessungen der beiden Profile sind:

	Haarmann 47 *f*	Phönix 17^b
Schienenhöhe	155 *mm*	150 *mm*
Fussbreite	155 »	130 »
Stegdicke	9 »	16 »
Breite des Kopfes	48 »	58 »
Rillenbreite	30—40 »	35 »
Rillentiefe	35 »	32 »
Gew. per lfd. Meter Geleise	109,50 *kg*	117,17 *kg*
Trägheitsmoment	1866 cm^4*	1894 cm^4
Widerstandsmoment	240 cm^3*	237 cm^3

*) an der Halbstossfuge.

Die mit den Oberbaumaterialien vorgenommenen Qualitätsproben ergaben für die Schienen:

	Festigkeit in kg/cm^2	Dehnung in %	Kontraktion in %	Qualitäts-Coeff.	Chem. Analysen Kohlenstoff	Phosphor	Mangan	Silicium
Phönix 17^b	65,5 bis 75.7	17,0 bis 23,5	25,2 bis 56,0	109,76 bis 112,5	0,408 bis 0,418	0,063 bis 0.072	0,586 bis 0,764	0,011 bis 0,144
Haarmann 47 *f*	64,9 bis 73,5	15,8 bis 19,0	31,9 bis 51,0	97 bis 108,1	0,265 bis 0,310	0,087 bis 0,099	0,888 bis 0,938	0,402 bis 0,441

Als Unterbau wurde für makadamisierte Strassen wieder ein Trockenmäuerchen mit 10 *cm* darüber befindlichem Schlägelschotter gewählt. In Holzpflasterstrassen wurde der Schienenfuss einbetoniert.

Es sei hiebei auf eine bemerkenswerte Thatsache beim Oberbau-Profil VII^b, das seit $2^1/_2$ Jahren verlegt ist, aufmerksam gemacht. Die Stösse im Holzpflaster, die also einbetoniert liegen, halten sich schlechter als jene in Makadamstrassen und verursachen beim Befahren weit mehr Geräusch als die letzteren. Es dürfte dies dadurch zu erklären sein, dass die in Makadamstrassen befindlichen Geleisestösse auf einer elastischen Unterlage, als welche der Schotter zu betrachten ist, ruhen, während im Beton eine feste unnachgiebige, daher vollkommen unelastische Unterlage vorhanden ist. Das rollende Geräusch, wenn ein Bahnwagen in Holzpflasterstrassen fährt, hat den gleichen Grund.

Als Weichen wurden durchwegs Zweizungenweichen, mit durch Gummipuffer festgestellten Zungen genommen, die beim Ausfahren aufgeschnitten werden. Zur Bedienung von Weichen, die in beiden Richtungen befahren werden, sind besondere Weichenwärter angestellt. (Forts. folgt.)

Bestimmung der Wassergeschwindigkeit in Druckleitungen.

Bekanntlich kann der Durchmesser einer Rohrleitung bestimmt werden, wenn die Abflussmenge und das Gefälle gegeben sind. Wenn aber das Gefälle unbestimmt ist, wie bei Druckleitungen mit künstlicher Wasserhebung oder bei Turbinenleitungen, dann kann man diese Aufgabe nur unter Zugrundelegung gewisser Annahmen lösen. Ist die Wassermenge gegeben, so muss man die Geschwindigkeit wählen, um die Rohrweite zu bestimmen. Zweck dieser Zeilen ist die Bestimmung und Begründung der Annahmen, die man zu Grunde legen muss, um eine günstige Wassergeschwindigkeit zu erhalten.

A. Um die zur Ueberwindung der Rohrreibung finanziell günstigste Geschwindigkeit zu erhalten, muss man dafür sorgen, dass die Summe der Anlagekosten der Druckleitung und der kapitalisierten Betriebskosten ein Minimum wird. In der Praxis sind die Anlagekosten K_1 dem Radius r der Leitung proportional; bedeutet somit l die Länge, so darf man setzen

$$K_1 = \mu \cdot r \cdot l$$

Bezeichnet man mit Q die Wassermenge in m^3 pro Sekunde und mit h die verlorene Druckhöhe in Metern, so ist

$$h = \frac{l}{12800} \cdot \frac{Q^2}{r^5}$$

dabei sind l und r auch in Metern einzusetzen.

Die Arbeit in Pferdekräften, die man anwenden muss, um diese Rohrreibung zu überwinden, ist

$$A = \frac{h \cdot Q \cdot 1000}{75} = \frac{l \cdot Q^3}{960\, r^5}$$

Bedeutet s die nötigen Anlagekosten zur Erzeugung einer Pferdekraft, so muss folgende Gleichung bestehen:

$$\mu r l + \frac{l Q^3}{960\, r^5}\, s = K = \text{Minimum}$$

oder

$$\frac{dK}{dr} = 0 = \mu l - \frac{5}{960} \cdot \frac{l Q^3}{r^6}\, s$$

$$r = \sqrt[6]{\frac{s}{192\,\mu}} \cdot \sqrt{Q} \quad \ldots\ldots \quad (1)$$

Ist c die Wassergeschwindigkeit in *cm*, so ist

$$c = 183 \sqrt[3]{\frac{\mu}{s}}$$

Angenommen, eine Druckleitung koste so viel Franken per laufenden Meter, als Centimeter in dem Durchmesser enthalten sind, so ist

$$\mu = 200.$$

Angenommen ferner, dass eine Pferdekraft einschl.

Zins und Amortisation der Maschinen 300 Fr. pro Jahr kostet, so ist für einen Zinsfuss von 5 %

$$s = 6000$$

somit $v = 0,73 \sqrt{Q}$ oder $v = 60$ *cm*.

NB. Eine ähnliche Formel wie (1) hat schon Herr Ing. Smreker abgeleitet.

B. Die zweite Bedingung, welche die Geschwindigkeit erfüllen muss, ist: dass die durch den Wasserstoss erzeugte dynamische Beanspruchung, vermehrt um die statische Zugbeanspruchung des Eisens nicht zu gross wird. — Wird die in Bewegung befindliche Wassersäule plötzlich zur Ruhe gebracht, so entsteht ein Wasserstoss, wobei die Stossarbei ist

$$A = \frac{G^2}{G + G_1} \cdot \frac{c^2}{2g}$$

Es bedeutet G das Gewicht des stossenden Wassers, c die entsprechende Wassergeschwindigkeit und G_1 das reducierte Gewicht des Rohres.

Für die Längeneinheit ist $G = \pi r^2 \gamma$, wobei $\gamma = 1$ Spec.-Gewicht des Wassers. Ist ferner δ die Rohrdicke und $\gamma_1 = 7,5$ das spec. Gewicht des Eisens, so ist

$$G_1 = 2 \pi r \cdot \delta \cdot \gamma_1 \left(1 - \frac{3\delta}{10r}\right) \text{ rund } 15 \pi r \delta$$

somit $$A = \frac{\pi^2 r^4}{\pi r^2 + 15 \pi r \delta} \cdot \frac{c^2}{2g} = \frac{\pi r^3}{r + 15\delta} \cdot \frac{c^2}{2g}$$

Wird r und δ in *cm* eingesetzt und will man A in *cm/kg*, so ist

$$A = \frac{\pi r^3}{r + 15\delta} \cdot c^2 \frac{1}{2\,000\,000}.$$

Bezeichnet σ die dynamische Zugsbeanspruchung und Δ die entsprechende Verlängerung, so ist

$$\Delta = \frac{\sigma}{E}$$

und die von den Röhren geleistete Arbeit

$$A_1 = \pi r \cdot \frac{\sigma^2}{E} \delta$$

Diese Arbeit muss gleich der Stossarbeit sein; daher

$$\sigma = cr \cdot \sqrt{\frac{E}{2\,000\,000} \cdot \frac{1}{\delta(r + 15\delta)}}.$$

Für Gusseisen ist $E = 1\,000\,000$ *kg/cm*² und

$$\sigma = c \cdot r \sqrt{\frac{1}{2\delta(r + 15\delta)}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Angenommen eine Gussleitung mit $r = 15$ *cm*, welche einem hydrostatischen Druck p von 30 Atm. widerstehen muss, so ist die Wanddicke der Röhren nach der gewöhnlichen Rechnungsmethode

$$\delta = \frac{pr}{\sigma_1} = \frac{15 \cdot 30}{250} = 1,8 \text{ cm},$$

σ_1 = zulässige Zugbeanspruchung,
und der Ausdruck

$$r \sqrt{\frac{1}{2\delta(r + 15\delta)}} = 1,22.$$

Bei einer Wassergeschwindigkeit $c = 200$ *cm* ist die dynamische Zugbeanspruchung

$$\sigma = 200 \cdot 1,22 = 244 \text{ kg/cm}^2.$$

Die gesamte Zugbeanspruchung der Röhren

$$250 + 244 = 494 \text{ kg/cm}^2.$$

Bei dieser Beanspruchung wäre nur noch eine zweifache Sicherheit vorhanden.

Für Stahlröhren ist $E = 2\,000\,000$

$$\sigma = c \cdot r \sqrt{\frac{1}{\delta(r + 15\delta)}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

Angenommen eine zulässige Zugbeanspruchung von $\sigma_1 = 750$ *kg/cm*², so ist für $r = 60$ *cm* und $p = 20$ Atm. hydrostatischen Druck

$$\delta = \frac{p \cdot r}{\sigma_1} = \frac{1200}{750} = 1,6 \text{ cm}.$$

Der Ausdruck

$$r \cdot \sqrt{\frac{1}{\delta(r + 15\delta)}} = 5,17$$

für $c = 200$ *cm* und $\sigma = 200 \cdot 5,17 = 1034$ *kg/cm*² und die totale Zugbeanspruchung in einem Längsriss wäre $1034 + 750 = 1784$ *kg/cm*².

Diejenige in einem Querriss ist bekanntlich nur halb so gross, d. h. 892 *kg/cm*². Die Zugkraft in der Rohrachse ist 540 000 *kg*.

Die Verankerungen, die notwendig wären, um eine derartige Rohrleitung zu fixieren, müssten im stande sein, diese Zugkraft aufzunehmen.

Rechnet man die Schwierigkeiten und die Kosten, die derartige Verankerungen verursachen und berücksichtigt man, dass in jedem Falle eine gewisse Sicherheit vorhanden sein muss, so ist es ratsam, mit der Wassergeschwindigkeit nicht zu weit zu gehen.

Zürich, im Oktober 1897. *E. Melli*, Ing.

Rückkauf der schweizerischen Eisenbahnen.

II. (Schluss.)

Bundesgesetz betreffend die Erwerbung und den Betrieb von Eisenbahnen für Rechnung des Bundes und die Organisation der Verwaltung der schweizerischen Bundesbahnen.

(Vom 15. Oktober 1897.)

II. Organisation der Verwaltung der schweizerischen Bundesbahnen.

Art. 12. Die Verwaltung der Bundesbahnen bildet eine besondere Abteilung der Bundesverwaltung.

Die Beamten und Angestellten der Bundesbahnen unterstehen der für die Bundesbeamten geltenden Gesetzgebung.

Die Verwaltung der Bundesbahnen hat ihr rechtliches Domizil am Sitze der Generaldirektion.

Dieselbe hat ausserdem in jedem durch ihre Bahnlinien berührten Kanton ein Domizil am Kantonshauptorte zu verzeigen, an welchem sie von den betreffenden Kantonseinwohnern belangt werden kann.

Für dingliche Klagen gilt der Gerichtsstand der gelegenen Sache.

Für die Behandlung und Beurteilung der civilrechtlichen Streitigkeiten gegen die Bundesbahnen finden die bestehenden kantonalen und eidgenössischen Gesetze Anwendung, mit der Beschränkung, dass das Bundesgericht als einzige Instanz urteilt, sofern der Streitgegenstand einen Hauptwert von wenigstens 30000 Fr. hat.

1. Oberleitung der Verwaltung.

Art. 13. Für die Oberleitung der Verwaltung durch die Bundesbehörden gelten die nachfolgenden Bestimmungen:

Es kommen zu:

A. Der Bundesversammlung:

1. Die Genehmigung der Anleihensoperationen und des Amortisationsplanes;
2. die Genehmigung von Vereinbarungen betreffend die Erwerbung anderer bestehender Bahnen, sowie betreffend die Uebernahme des Betriebes von Nebenbahnen und den Eintritt des Bundes in Betriebsverträge, welche etwa zwischen den in Art. 2 genannten Hauptbahnen und Nebenbahnen abgeschlossen worden sind;
3. die Gesetzgebung über die allgemeinen Grundsätze für die Tarifbildung;
4. der Erlass von Gesetzen, betreffend die Erwerbung oder den Bau von Eisenbahnen;
5. die Gesetzgebung über die Besoldungen;
6. die Genehmigung des Jahresbudgets;
7. die Prüfung und Abnahme der Jahresrechnung und des Geschäftsberichtes.

B. Dem Bundesrat:

1. Der Erlass einer Vollziehungsverordnung zu diesem Gesetze.
2. Die Wahl:
   a) von 25 Mitgliedern des Verwaltungsrates (Art. 16);
   b) der Mitglieder der Generaldirektion und der Kreisdirektionen (Art. 23 und 33);
   c) von je 4 Mitgliedern der Kreiseisenbahnräte (Art. 29).
3. Die Einbringung folgender Vorlagen bei den eidgenössischen Räten:
   a) des Jahresbudgets, der Jahresrechnung und des Geschäftsberichtes;
   b) der Anträge betreffend die Uebernahme des Betriebes von Nebenbahnen und den Eintritt des Bundes in Betriebsverträge, welche



Erweiterung des Netzes der Basler Strassenbahnen.

Ueberführung der Linie Centralbahnhof-Wettsteinplatz-Badischer Bahnhof über die Wettsteinbrücke.

etwa zwischen den in Art. 2 genannten Hauptbahnen und Nebenbahnen abgeschlossen worden sind (Art. 5);

c) der Anträge betreffend den Bau neuer und die Uebernahme bestehender Linien.

4. Die Ausübung der gleichen Befugnisse, die dem Bundesrate den Privatbahnen gegenüber zustehen, soweit die Voraussetzungen hierfür bei den Bundesbahnen vorhanden sind.
5. Die Genehmigung der Statuten der Pensions- und Hülfskassen für die Beamten und ständigen Angestellten.
6. Die Erlassung der erforderlichen Vorschriften für die Errichtung von Krankenkassen.

2. Einteilung des Bahnnetzes.

Art. 14. Das Bundesbahnnetz wird in fünf Kreise eingeteilt, welche ihren Sitz in Lausanne, Basel, Luzern, Zürich und St. Gallen haben.

Die Umschreibung der einzelnen Kreise bleibt der Vollziehungsverordnung vorbehalten.

3. Organe der Verwaltung.

Art. 15. Die Organe der Verwaltung der Bundesbahnen sind:

a) der Verwaltungsrat;
b) die Generaldirektion;
c) die Kreiseisenbahnräte;
d) die Kreisdirektionen.

a. Der Verwaltungsrat.

Art. 16. Der Verwaltungsrat besteht aus 55 Mitgliedern, welche gewählt werden wie folgt:

25 durch den Bundesrat;
25 durch Kantone und Halbkantone;
5 durch die Kreiseisenbahnräte aus ihrer Mitte.

Von den durch den Bundesrat zu wählenden Mitgliedern dürfen nicht mehr als neun zugleich Mitglieder eines eidgenössischen Rates sein.

Der Bundesrat trifft die ihm zufallenden Wahlen erst, nachdem die Kantone und die Kreiseisenbahnräte die ihnen obliegenden vorgenommen haben; bei der Wahl wird er darauf achten, dass Landwirtschaft, Handel und Gewerbe eine angemessene Vertretung erhalten.

Die Amtsdauer beträgt drei Jahre und fällt zusammen mit derjenigen der Bundesbehörden.

Art. 17. Der Geschäftskreis des Verwaltungsrates umfasst:

1. die Aufsicht über die gesamte Verwaltung:
2. die Feststellung des dem Bundesrate einzureichenden Entwurfs des Jahresbudgets;
3. die Prüfung der von der Generaldirektion aufgestellten Jahresrechnung und des von ihr angefertigten Jahresberichtes über die Geschäftsführung, zu Handen des Bundesrates;
4. die im Rahmen der bezüglichen Gesetzesbestimmungen vorzunehmende Feststellung der Grundlagen für die Tarife und die Güterklassifikation nebst den reglementarischen Bestimmungen;
5. die Feststellung der Normen für Aufstellung der Fahrtenpläne (Ausscheidung der Zugskategorien, Zahl der Fahrten, Fahrgeschwindigkeiten etc.);
6. die pachtweise Inbetriebnahme von Bahnstrecken, welche dem Bunde nicht angehören, die Verpachtung des Betriebes eigener Bahnstrecken; die Einrichtung von Nebengeschäften;
7. die Ratifikation von wichtigeren Vereinbarungen mit andern Transportunternehmungen über den gegenseitigen Verkehr oder die Regelung von Konkurrenzverhältnissen;
8. die Ratifikation von Vereinbarungen mit andern Eisenbahnunternehmungen über die gemeinschaftliche Benützung von Bahnhöfen, Stationen und Bahnstrecken, ferner über gemeinschaftliche Verkehrseinrichtungen;
9. die Feststellung der Normalien für den Unter-, Ober- und Hochbau, ferner für das Rollmaterial;
10. die Entscheidung über das Tracé neuer Linien, ferner die Festsetzung der Pläne neuer Bahnhofbauten von grösserer Bedeutung und der Pläne für wichtigere Umbauten und Ergänzungsbauten auf dem in Betrieb stehenden Bahnnetze;
11. die Genehmigung von Bau- und Lieferungsverträgen, welche den Betrag von 500000 Fr. übersteigen;
12. den Ankauf von Liegenschaften, deren Erwerbung nicht zur Ausführung von Bahnbauten erfolgt, sofern der Kaufpreis 200 000 Fr. übersteigt, ebenso der Verkauf von Liegenschaften im Werte von mehr als 50000 Fr.;
13. die Feststellung der Dienstorganisation innerhalb der Vorschriften der vom Bundesrat erlassenen Vollziehungsverordnung;
14. die Aufstellung der Vorschläge für die Ernennung der Generaldirektion und der Kreisdirektionen;
15. die Genehmigung der Wahl der Vorstände der Dienstabteilungen bei der Generaldirektion und den Kreisdirektionen;
16. die Festsetzung der Besoldungen der in Ziff. 15 genannten Beamten im Rahmen des Besoldungsgesetzes und des Budgets;
17. die Feststellung der allgemeinen Anstellungsbedingungen für das Personal;
18. die Aufstellung der Statuten für die Pensions- und Hülfskassen;
19. die Prüfung der von den Kreiseisenbahnräten ausgehenden Vorschläge betreffend Verbesserungen im Betriebe;
20. die Begutachtung von Abänderungen der die Bundesbahnen betreffenden Gesetze und Verordnungen;
21. die Begutachtung von Anregungen für den Bau neuer Linien für Rechnung des Bundes.

Art. 18. Der Verwaltungsrat wählt auf die Dauer einer Amtsperiode aus seiner Mitte einen Präsidenten und einen Vicepräsidenten.

Art. 19. Zur Vorberatung der zu behandelnden Geschäfte bestellt der Verwaltungsrat für die Dauer der Amtsperiode eine ständige Kommission, bestehend aus dem Präsidenten des Verwaltungsrates als Präsidenten und sechs bis zehn Mitgliedern. Es bleibt jedoch dem Verwaltungsrate unbenommen, zur Vorberatung einzelner Geschäfte ausnahmsweise besondere Kommissionen zu ernennen.

Sowohl die ständige Kommission als die Specialkommissionen haben das Recht, von der Generaldirektion über die von ihnen zu behandelnden Geschäfte jede notwendig scheinende Auskunft zu verlangen und von allen bezüglichen Akten Einsicht zu nehmen.

Den Kommissionen ist gestattet, einen Aktuar beizuziehen; für dessen Stellung sorgt das Sekretariat der Generaldirektion.

Art. 20. Die Mitglieder der Generaldirektion und die Präsidenten der Kreisdirektionen wohnen den Verhandlungen des Verwaltungsrates, soweit sie nicht ihre persönlichen Interessen betreffen, mit beratender Stimme bei.

Bei den Verhandlungen der ständigen Kommission wird die Generaldirektion durch ihren Präsidenten oder Vicepräsidenten mit beratender Stimme vertreten.

Zu den Verhandlungen der Specialkommissionen kann sie nach Gutfinden einzelne Mitglieder mit beratender Stimme abordnen.

Art. 21. Der Verwaltungsrat versammelt sich auf die Einladung seines Präsidenten regelmässig jedes Vierteljahr einmal. Ausserdem wird er einberufen, wenn die Geschäfte es notwendig machen oder wenn wenigstens der vierte Teil der Mitglieder es verlangt. Das Nähere über die Zeit der Sitzungen bestimmt die Vollziehungsverordnung zum vorliegenden Gesetze.

Der Rat ist beschlussfähig, wenn die Mehrheit der Mitglieder anwesend ist.

Art. 22. Die Mitglieder des Verwaltungsrates beziehen für ihre Verrichtungen Tag- und Reisegelder, deren Höhe durch die Bundesversammlung bestimmt wird.

b. Die Generaldirektion.

Art. 23. Die Generaldirektion besteht aus fünf bis sieben Mitgliedern. Sie wird, auf unverbindlichen Vorschlag des Verwaltungsrates, vom Bundesrat ernannt.

Die Amtsdauer beträgt sechs Jahre und fällt zusammen mit zwei Amtsdauern der eidgenössischen Räte.

Der Sitz der Generaldirektion ist in Bern. Die Mitglieder müssen in Bern wohnen.

Art. 24. Der Bundesrat ernennt aus den Mitgliedern je für drei Jahre einen Präsidenten und einen Vicepräsidenten.

Art 25. Der Generaldirektion liegt, soweit das gegenwärtige Gesetz keine Ausnahmen oder Einschränkungen enthält und unter Vorbehalt der dem Verwaltungsrat in Art. 17 zugeteilten Befugnisse, die gesamte Geschäftsführung ob. Insbesondere fallen in ihren Geschäftskreis:

1. die administrative und gerichtliche Vertretung der Eisenbahnverwaltung nach aussen, soweit dieselbe nicht den Kreisdirektionen übertragen ist (Art. 35, Ziff. 1);
2. die Ernennung sämtlicher ihr unmittelbar unterstehenden Beamten und Angestellten, sowie der Vorstände der Dienstabteilungen bei den Kreisdirektionen auf unverbindlichen Vorschlag der letztern;
3. die Aufstellung von Gehaltsnormen für die von der Generaldirektion und für die von den Kreisdirektionen zu ernennenden Beamten und Angestellten;
4. die Festsetzung der Gehalte für die von ihr zu ernennenden Be-

amten und Angestellten im Rahmen des Besoldungsgesetzes und des Budgets;

5. die Entwerfung des Jahresbudgets;
6. die Aufstellung der Jahresrechnung;
7. die Anfertigung des Jahresberichtes über die Geschäftsführung;
8. die Vorbereitung aller übrigen, nicht bereits genannten, durch den Verwaltungsrat zu behandelnden Geschäfte;
9. die Vollziehung der Beschlüsse des Verwaltungsrates;
10. die Aufstellung der erforderlichen Reglemente, Instruktionen und Dienstvorschriften für die verschiedenen Dienstzweige;
11. das Tarifwesen;
12. die Kontrolle der Betriebseinnahmen (Betriebskontrolle);
13. die Erledigung von Reklamationen aus dem Verkehre mit andern Bahnen wegen unrichtiger Anwendung der Tarife und Tarifvorschriften oder wegen unrichtiger Instradierungen, ferner wegen Verlustes oder Beschädigungen von Transportgütern oder wegen Verspätungen im Personen- und Güterverkehr, soweit nicht durch die bundesrätliche Vollziehungsverordnung deren Zuweisung an die Kreisdirektionen oder an Dienststellen verfügt wird;
14. die Aufstellung der Fahrpläne, einschliesslich der Sorge für eine den Bedürfnissen auch des durchgehenden Verkehrs entsprechende Ausführung derselben durch die Kreisdirektionen;
15. die Centralwagenkontrolle;
16. die Ausführung von Neu- und Ergänzungsbauten, soweit solche nicht den Kreisdirektionen überlassen wird;
17. der Abschluss von Vereinbarungen mit andern Transportanstalten über den gegenseitigen Verkehr oder die Regelung von Konkurrenzverhältnissen;
18. der Abschluss von Verträgen mit andern Eisenbahnunternehmungen über die gemeinschaftliche Benützung und Erstellung von Bahnhöfen, Stationen, Bahnstrecken und Betriebseinrichtungen;
19. der Abschluss von Verträgen über die Erwerbung von Liegenschaften zu den von der Generaldirektion auszuführenden Bauten, ferner aller Verträge über die Erwerbung von Liegenschaften zu andern als Bauzwecken;
20. die Verwaltung der Pensions-, Hülfs- und Krankenkassen des Personals, unter Mitwirkung desselben;
21. der Abschluss der Bau- und Lieferungsverträge für die von der Generaldirektion auszuführenden Bauten, sowie aller Lieferungsverträge für Oberbaumaterial, für den Bezug von Brenn- und Schmiermaterialien für den Maschinendienst und für neues Transportmaterial, unter Vorbehalt von Art. 17, Ziff. 11;
22. die Aufsicht über die Geschäftsführung der Kreisdirektionen und die Erteilung von Instruktionen an dieselben zur Herbeiführung der wünschbaren Einheitlichkeit und Uebereinstimmung in der Verwaltung;
23. die Beschlussfassung über die ihr im Art. 38 vorbehaltenen Genehmigungen.

Art. 26. Die Generaldirektion hat dem Verwaltungsrate vierteljährlich summarische Ausweise über die Ergebnisse des Bahnbetriebes vorzulegen.

Art. 27. Die Generaldirektion ist beschlussfähig, wenn die Mehrheit der Mitglieder anwesend ist.

Bei Stimmengleichheit gilt derjenige Antrag als zum Beschlusse erhoben, für welchen der Vorsitzende gestimmt hat; bei Wahlen entscheidet bei Stimmengleichheit nach zwei Wahlgängen das Los.

Art. 28. Die Geschäfte werden unter die Mitglieder nach Departementen verteilt.

Die Organisation der Departemente und die Zuweisung der verschiedenen Dienstabteilungen an dieselben bleibt der vom Bundesrat zu erlassenden Vollziehungsverordnung vorbehalten. Diese wird auch bestimmen, welche Geschäfte den einzelnen Departementen zu selbständiger Erledigung zu überlassen sind.

c. Die Kreiseisenbahnräte.

Art. 29. Die Kreiseisenbahnräte bestehen aus je 15 bis 20 Mitgliedern, von denen der Bundesrat 4, die Kantone und Halbkantone 11 bis 16 zu wählen haben.

Die Verteilung der Mitglieder auf die Kantone geschieht auf dem Wege des Vollziehungsverordnung.

Die Amtsdauer beträgt drei Jahre und fällt zusammen mit derjenigen der Bundesbehörden.

Art. 30. Der Geschäftskreis der Kreiseisenbahnräte umfasst:

1. die Wahl ihres Präsidenten und des Vicepräsidenten auf die Dauer einer Amtsperiode aus ihrer Mitte;
2. die Wahl eines Mitgliedes des Verwaltungsrates;
3. die Begutachtung von allen das Eisenbahnwesen betreffenden Fragen, insbesondere des Fahrplan- und Tarifwesen, zu Handen der für die Entscheidung zuständigen Behörden, auf Anregung:
   a) der Bundesbehörden;
   b) einer Kantonsregierung;
   c) des Verwaltungsrates;
   d) der organisierten Vertretungen von Landwirtschaft, Handel, Industrie und Gewerbe, sowie anderer volkswirtschaftlicher Verbände;
   e) aus ihrer Mitte.
4. Die Genehmigung der von den Kreisdirektionen ausgearbeiteten, zur Vorlage an die Generaldirektion bestimmten Jahresbudgets und Jahresrechnungen und der darauf bezüglichen Berichte;
5. die Entscheidung über sämtliche im Budget nicht vorgesehenen oder über den vom Verwaltungsrate bewilligten Betrag hinausgehenden Kredite, soweit die Gesamtsumme das jeweilige Jahresbudget nicht mehr als um 100 000 Fr. übersteigt;
6. die Genehmigung der vierteljährlichen schriftlichen Berichte der Kreisdirektionen über den Gang des Unternehmens.

Art. 31. Die Kreiseisenbahnräte versammeln sich auf Einladung ihrer Präsidenten regelmässig jedes Vierteljahr einmal. Ausserdem werden sie einberufen, wenn die Geschäfte es notwendig machen oder wenn wenigstens der vierte Teil der Mitglieder es verlangt. Das Nähere über die Zeit der Sitzungen bestimmt die Vollziehungsverordnung zum vorliegenden Gesetze.

Die Kreiseisenbahnräte sind beschlussfähig, wenn die Mehrheit der Mitglieder anwesend ist.

Den Sitzungen wohnen die Kreisdirektoren mit beratender Stimme bei.

Art. 32. Die Mitglieder der Kreiseisenbahnräte beziehen für ihre Verrichtungen Tag- und Reisegelder, deren Höhe durch die Bundesversammlung bestimmt wird.

d. Die Kreisdirektionen.

Art. 33. Die Kreisdirektionen bestehen aus je drei Mitgliedern. Sie werden auf unverbindlichen Vorschlag des Verwaltungsrates durch den Bundesrat ernannt.

Die Amtsdauer beträgt sechs Jahre und fällt zusammen mit zwei Amtsdauern der eidgenössischen Räte.

Die Direktionsmitglieder müssen am Sitze der Kreisdirektion wohnen.

Art. 34. Der Bundesrat ernennt für eine Amtsdauer von drei Jahren aus der Mitte der einzelnen Kreisdirektionen je einen Präsidenten und einen Vicepräsidenten.

Art. 35. Der Geschäftskreis der Kreisdirektionen umfasst:

1. die administrative und gerichtliche Vertretung der Eisenbahnverwaltung in denjenigen Angelegenheiten, deren Behandlung den Kreisdirektionen zusteht;
2. die Entwerfung der Voranschläge für ihren Geschäftskreis;
3. den Unterhalt der Bahn nebst Zubehörden, einschliesslich der Hochbauten und der Telegraphenleitungen;
4. die Ausführung von Ergänzungsbauten und sonstiger baulicher Aenderungen auf dem im Betriebe stehenden Bahnnetze, soweit im einzelnen Falle von der Generaldirektion nicht anders verfügt wird, und den Abschluss daheriger Landerwerbungs-, Bau- und Lieferungsverträge, unter Vorbehalt von Art. 38, Ziff. 4;
5. die Entwerfung der Pläne für die in Ziffer 4 erwähnten Bauten soweit die Generaldirektion sich dieselbe nicht vorbehält;
6. die Bewachung der Bahn und die Bahnpolizei;
7. die nötigen Vorkehren zum Schutze der Bahnverwaltung gegen Eingriffe in ihre Eigentumsrechte und gegen Besitzesstörungen;
8. Die Entwerfung der Fahrpläne für ihr Betriebsnetz, unter Berücksichtigung der vom Verwaltungsrate dafür aufgestellten Normen und der weitern Wegleitung der Generaldirektion;
9. den Fahrdienst;
10. den Zugsdienst;
11. den Expeditionsdienst, einschliesslich Lagerhausverwaltungen;
12. den Betrieb der Werkstätten;
13. die Hauptmagazin- und Materialverwaltung (vorbehaltlich Art. 25, Ziff. 21);
14. die Einrichtung von Rollfuhrdiensten (Camionnage) und den Abschluss von daherigen Verträgen mit Unternehmern;
15. den Abschluss der Bau- und Lieferungsverträge für ihr Netz,

welche nicht der Generaldirektion vorbehalten sind (Art. 25, Ziff. 21);

16. Die Erledigung von Reklamationen aus dem innern Verkehr der Bundesbahnen wegen unrichtiger Anwendung der Tarife oder unrichtiger Instradierung, wegen Verlustes oder Beschädigung von Transportgütern, sowie wegen Verspätungen im Personen- und Güterverkehr, soweit dieselbe nicht den Bahnhofvorständen oder andern Dienststellen zugewiesen werden kann, ferner die Anhandnahme und Ueberleitung der gleichartigen Reklamationen aus dem Verkehr mit andern Bahnen an die Generaldirektion (Art. 25, Ziff. 13);
17. die Behandlung von Haftpflichtsansprüchen wegen Tötung oder Verletzung von Personen;
18. die Verpachtung und Vermietung von verfügbaren Immobilien, sowie der Bahnhofrestaurationen;
19. den Verkauf von entbehrlichen Immobilien;
20. die Steuerangelegenheiten;
21. die Begutachtung der ihr von der Generaldirektion zugewiesenen Fragen, namentlich über Tarifverhältnisse, Ordnung der Verhältnisse von Gemeinschaftsstationen und sonstigen Verkehrsregelungen mit anstossenden Bahnen;
22. die Entgegennahme von Wünschen und Begehren der Behörden und Privaten über Verhältnisse, die in den Geschäftskreis der Generaldirektion fallen, und begutachtende Uebermittelung an letztere.

Art. 36. Die Kreisdirektionen treten jährlich mindestens dreimal mit der Generaldirektion zu einer gemeinsamen Sitzung unter Leitung des Präsidiums der letztern zusammen, um die beim Bahnbetrieb gemachten Erfahrungen auszutauschen und die als wünschbar erkannten Verbesserungen anzubahnen.

Sie sind berechtigt, bezügliche Anregungen auch schriftlich bei der Generaldirektion einzubringen.

Diese wird, bevor sie für den Geschäftskreis der Kreisdirektionen grundsätzliche Anordnungen von allgemeinem oder dauerndem Charakter trifft, denselben Gelegenheit zur Aeusserung ihrer Ansicht bieten.

Die Kreisdirektionen nehmen an den Sitzungen der betreffenden Kreiseisenbahnräte und durch ihre Präsidenten an den Sitzungen des Verwaltungsrates mit beratender Stimme teil (Art. 20 und 31).

Art. 37. Die Kreisdirektionen ernennen das sämtliche ihnen unterstellte Personal mit Ausnahme der Abteilungsvorstände (Art. 25, Ziff. 2) und setzen im Rahmen des Besoldungsgesetzes, der von der Generaldirektion erlassenen Gehaltsnormen und des Budgets dessen Gehälter und Löhne fest.

Art. 38. Der Genehmigung durch die Generaldirektion bedürfen:

1. Vereinbarungen über die Erledigung der in Art. 35, Ziffer 17, genannten Ansprüche, wenn die im einzelnen Falle gewährte Abfindung einen Kapitalwert von 20 000 Fr. übersteigt.
2. Verträge über die Einrichtung von Rollfuhrdiensten (Artikel 35, Ziffer 14).
3. Verträge über den Verkauf von Liegenschaften (Art. 35, Ziff. 19), vorbehältlich Art. 17, Ziff. 12.
4. Verträge über die Ausführung von Bauarbeiten und über Landerwerbung, sowie Lieferungsverträge, wenn die Vertragssumme mehr als 100 000 Fr. beträgt.

Art. 39. Die Vorschriften in den Art. 27 und 28 finden auf die Kreisdirektionen analoge Anwendung.

4. Allgemeine Bestimmungen.

Art. 40. In den Dienst der Bundesbahnen dürfen in der Regel nur Schweizerbürger, welche in der Schweiz einen festen Wohnsitz haben, genommen werden.

Diese Bestimmung findet keine Anwendung auf Angestellte zur Bedienung im Ausland gelegener, im Bundesbetrieb stehender Bahnstrecken.

Art. 41. Die Amtsdauer der Beamten und der ständigen Angestellten beträgt drei Jahre; sie fällt zusammen mit derjenigen der übrigen eidgenössischen Beamten. Vorbehalten bleiben die Bestimmungen über die Amtsdauer der Mitglieder der Generaldirektion und der Kreisdirektionen (Art. 23 und 33).

Art. 42. Die Besoldungen der Direktoren, Beamten und ständigen Angestellten der Bundesbahnen werden durch ein besonderes Bundesgesetz festgesetzt.

Art. 43. Die Mitglieder der Generaldirektion und der Kreisdirektionen, sowie alle übrigen Beamten und Angestellten können durch motivierten Beschluss der Behörde, von der sie ernannt worden sind, abberufen werden.

Art. 44. Der Bund wird in geeigneter Weise Vorsorge dafür treffen, dass die Beamten und ständigen Angestellten der Bundesbahnen die ihrem Dienste entsprechende Ausbildung erhalten.

Art. 45. Die Vollziehungsverordnung wird die näheren Bestimmungen aufstellen über:

1. das Rechnungswesen; 2. die Disciplinarbefugnisse; 3. die Gewährung freier Fahrt.

Art. 46. Für die Beamten, ausgenommen die Mitglieder der General- und Kreisdirektionen, und für die ständigen Angestellten wird eine Pensions- und Hülfskasse errichtet. Die erforderlichen Einlagen sind von den Mitgliedern und von der Eisenbahnbetriebskasse zu leisten, wobei die Beiträge der Eisenbahnbetriebskasse nicht weniger als die Hälfte der Gesamteinlagen betragen sollen. Den Rest haben die Beamten und Angestellten zu bezahlen.

Die Statuten werden vom Verwaltungsrate aufgestellt, unter Vorbehalt der Genehmigung durch den Bundesrat.

Bestehende Pensions- und Hilfskassen, deren Verwaltung anlässlich der Erwerbung von Bahnen an die Verwaltung der Bundesbahnen übergeht, können nach dem Ermessen des Bundesrates für deren Mitglieder auf bisheriger Grundlage und unter voller Wahrung der Interessen der Mitglieder weitergeführt werden. Die Mitglieder derartiger Kassen können nicht zugleich Mitglieder der allgemeinen Pensions- und Hilfskasse sein.

Bei allfälliger Aufhebung bestehender Pensions- und Hilfskassen bleiben die bisherigen Ansprüche der Mitglieder dieser Kassen in vollem Umfange gewarht.

Art. 47. Der Bundesrat wird die erforderlichen Vorschriften für die Errichtung von Krankenkassen erlassen.

III. Uebergangs- und Schlussbestimmungen.

Art. 48. Die Bildung von Eisenbahnkreisen erfolgt nach Massgabe der successiven Gestaltung des Bundesbahnnetzes. Sollte der Bundesbetrieb mit einem Bahnnetze von geringem Umfange beginnen, so kann, solange dieser Zustand dauert, von der Bildung von Eisenbahnkreisen Umgang genommen und die gesamte Geschäftsführung der Generaldirektion übertragen werden.

Die Beschlussfassung über diese organisatorischen Massnahmen steht dem Bundesrate zu.

Art. 49. Der Bund, als Rechtsnachfolger der Jura-Simplonbahn, verpflichtet sich gegenüber den subventionierenden Kantonen zur Ausführung der durch Bundesbeschluss vom 24. September 1873 erteilten Konzession einer Simplon-Eisenbahn und der italienischen Konzession für Bau und Betrieb einer Eisenbahn durch den Simplon von der schweizerisch-italienischen Grenze bis Iselle, vom 22. Februar 1896, sofern die in Art. 12 des Staatsvertrages zwischen der Schweiz und Italien, vom 25. Nov. 1895, bedungenen Subventionen geleistet werden.

Der Bund wird in gleichem Masse auch die Bestrebungen für Realisierung einer dem Art. 3 des Eisenbahngesetzes vom 23. Dezember 1872 entsprechenden Alpenbahn im Osten der Schweiz fördern.

Die im Uebereinkommen betreffend die Zusammenlegung der Konzessionen der Vereinigten Schweizerbahnen vom 26. Juni 1896 vom Bunde übernommenen Verpflichtungen hinsichtlich der Erwerbung der Toggenburgerbahn und des Baues einer Rickenbahn bleiben ausdrücklich vorbehalten, und es wird der Bund diese Verpflichtungen auch im Falle eines vor dem nächsten Rückkaufstermine erfolgenden freihändigen Kaufes der Vereinigten Schweizerbahnen als fortbestehend anerkennen.

Art. 50. Der Bundesrat ist beauftragt, auf Grundlage der Bestimmungen des Bundesgesetzes vom 17. Juni 1874, betreffend die Volksabstimmung über Bundesgesetze und Bundesbeschlüsse, die Bekanntmachung dieses Gesetzes zu veranstalten und den Beginn der Wirksamkeit desselben festzusetzen.

Also beschlossen vom Nationalrate,

Bern, den 15. Oktober 1897.

Der Präsident: **Grieshaber.** Der Protokollführer: **Schatzmann.**

Also beschlossen vom Ständerate,

Bern, den 15. Oktober 1897.

Der Präsident: **Raschein.** Der Protokollführer: **Wagnière**

* * *

Der schweizerische Bundesrat beschliesst:

Das vorstehende Bundesgesetz ist zu veröffentlichen.

Bern, den 16. Oktober 1897.

Im Namen des schweizer. Bundesrate
Der Bundespräsident: **Deucher.**
Der I. Vicekanzler: **Schatzmann.**

Note: Datum der Veröffentlichung: 16. Oktober 1897.
Ablauf der Referendumsfrist: 14. Januar 1898.

Miscellanea.

Die Einweihung des neuen Rathauses in Hamburg wurde am 24. d. M. unter grossen Feierlichkeiten vollzogen. Eine Grundfläche von fast 7200 m^2 bedeckend, ist das in elfjähriger Bauzeit mit einem Kostenaufwand von rund 13 Millionen Fr. am Rathausmarkt errichtete Gebäude insofern eine bemerkenswerte architektonische Erscheinung unter den bedeutenden Profanbauten Deutschlands, als es das mächtigste im Stile deutscher Renaissance geschaffene Bauwerk darstellt. Und zwar sind in deren Formgebung die Fassaden des 115 *m* langen und 35 *m* tiefen Hauptgebäudes durchgeführt, während die Fronten der eine Verbindung mit der Börse herstellenden Flügelbauten im Anschluss an die Architektur dieses Bauwerkes italienischen Renaissancestil aufweisen. Der Rathausbau ist das Ergebnis einer Kompromissarbeit von neun hamburgischen Architekten: der HH. *Grotjan*, *Haller*, *Hanssen*, *Hauers*, *Meerwein*, *Stamman*, *Zinnow*, *Robertson und Lamprecht*, die im Jahre 1880 dem Hamburger Senat einen gemeinsamen Entwurf unterbreiteten, nachdem zwei in den Jahren 1854 und 1876 ausgeschriebene Wettbewerbe resultatlos verlaufen waren. Bei letzterem hatte die Frankfurter Architekten-Firma *Mylius & Bluntschli* den ersten Preis mit dem von Prof. *Bluntschli* an der hiesigen Landesausstellung i. J. 1883 ausgestellten Entwurfe erhalten. — Abweichend von neueren Rathausbauten anderer Grosstädte, z. B. Wiens und Berlins hat man in Hamburg von der Centralisation aller städtischen Verwaltungszweige in *einem* Hause Abstand genommen. Unter- und Obererdgeschoss, das als Hauptgeschoss ausgebildete erste Stockwerk und ein weiteres geschoss umfassend, enthält das neue Hamburger Rathaus nur die Magazin-, Kassen- und Geschäftsräume einiger besonders wichtiger Verwaltungszweige (im Unter- und Obererdgeschoss), die Geschäfts- und Repräsentationsräume des Senates und der Bürgerschaft nebst zugehörigen Kanzleien (im Hauptgeschoss) und die Bureaux des Staatsarchivs, Räume der Deputation für Handel und Schiffahrt u. a. m. im zweiten Ober-Geschosse. Die allgemeine Raumanordnung ist gekennzeichnet durch die Gruppierung der Geschäftsräume um die gleichsam einen überdachten Platz für den öffentlichen Verkehr bildende «Diele» des Erdgeschosses und um den darüber befindlichen grossen Rathaussaal des Hauptgeschosses. Hier sind als die ihrer Bestimmung nach wichtigsten Geschäftsräume die an der Ost- und Westfront untergebrachten Sitzungssäle für Senat und Bürgerschaft, ferner die Bürgermeisterstube und Ratstube hervorzuheben, zu denen vom Erdgeschoss die Senatstreppe hinaufführt. Die Festräume liegen sämtlich im Hauptgeschoss; den Kern derselben bildet der schon erwähnte, durch zwei Geschosse reichende Rathaussaal, dessen Vereinigung mit den Vor- und Nebenräumen der Sitzungssäle beider gesetzgebenden Körperschaften zu einer Feststätte grossen Masstabes sich als organischer Grundgedanke der ganzen Anlage ausspricht. Besondere Erwähnung verdient schliesslich noch der einen grossen Teil des Kellergeschosses beanspruchende Ratsweinkeller mit seinen von Künstlerhand (Fitger, Düyffke, Jordan, Allers) durch geschichtliche und humorvolle Darstellungen geschmückten Räumlichkeiten. Alle Fronten und Giebel haben in reichstem Masse bildnerischen Schmuck erhalten. Als Hauptschmuck des von den Seitenflügeln und einer Börsenfront begrenzten Rathaushofes von 700 m^2 Fläche dient ein von Bildhauer *Kramer* in München modellierter Hygyeia-Brunnen; durch ihre reizvolle architektonische Ausbildung fesselt die aus dem Hofe zur westlichen Nebentreppe führende «Brautpforte», deren beziehungsreiche Steinbildwerke — Adam und Eva, Xantippe und Blaubart — Bildhauer *Ungerer* in München modelliert hat. — Ein wesentlicher Bestandteil in der Erscheinung des Bauwerkes ist der die Mitte der Vorderfront einnehmende, 112 *m* hohe Uhr- und Glockenturm. Dieser, die Aspirationsschächte für die Heizungs- und Lüftungsanlage enthaltende Turm ist bis 60 *m* über Strassenpflaster in quadratischer Grundform in Mauerwerk hergestellt, worauf sich ein 52 *m* hohes, mit Kupfer gedecktes Eisengerüst aufsetzt. Das Gewicht der ganzen Eisenkonstruktion beträgt 98520 *kg*. Bei den statischen Berechnungen wurde ein Winddruck von 190 *kg* für 1 m^2, entsprechend einem Orkan von 40 *m* Geschwindigkeit angenommen. Wegen des teilweise moorigen Baugrundes musste unter dem ganzen Gebäude eine Gründung aus Pfahlrammung ausgeführt werden; die Fundamente ruhen auf 4000 Rammpfählen von 7—16 *m* Länge, worüber eine ganz durchgehende, 1 *m* starke Platte von Cementbeton aus Granitschotter gelegt ist. Die Kosten der Rammung haben rund 180000 Fr. betragen. Als Steinmaterial kam an den Fassaden vorwiegend Sandstein, für die Verblendung des Sockels Granit zur Verwendung. Sämtliche Haupttreppen haben Granit- oder Marmorstufen. Die Firstbekrönungen und Balkongeländer sind in Schmiedewerk, die Thürme des Hauptportals in reichem Bronzeguss ausgeführt. Für die zum Teil noch unvollendete Ausschmückung des Innern war der, in der eingangs angeführten Bausumme inbegriffene Betrag von rund 4 Millionen Fr. vorgesehen. Die Bauleitung lag in den Händen der sieben erstgenannten Architekten, denen als Berater die HH. Ing. *Hennike* und *Goos*, sowie Arch. *Geissler* zur Seite standen.

Neue Kraftstation für Genf. Am 8. Oktober ist dem Stadtrate von Genf das Projekt zur Errichtung einer dritten grossen Kraftstation an der Rhone vorgelegt worden. Es handelt sich darum, das Gefälle, welches unterhalb der Werke von Chèvres vom «Pont de Peney» bis zur französischen Grenze noch verfügbar bleibt, nutzbar zu machen. Das in Aussicht genommene Bausystem ist das gleiche, welches bei Chèvres angewendet wurde. Ein ähnliches Wehr, wie dort, wird es ermöglichen, das Winterwasser, soweit nötig, zu stauen, was die Erwerbung eines ausgedehnten Areals erforderlich macht, und die Sommerhochwasser zum Abführen der Geschiebe zu benutzen. Das Projekt nimmt ein Minimalwinterwasser von 120 m^3 bei einem nutzbaren Gefälle von 11,2 *m* = 13440 P.S. auf der Turbinenwelle in Aussicht. Das Sommerhochwasser, das bis auf 1230 m^3 ansteigt, soll mit dem verminderten Gefälle von 4,30 *m* bis zu 24000 P.S. ausgenützt werden. Den Ueberschuss über die konstante Minimalziffer von 13440 P.S. beabsichtigt man für Bewässerungen und für verschiedene sommerliche und elektrochemische Betriebe zu verwenden, die leichter Unterbruch erleiden können. Die Turbinenanlage würde ähnlich jener von Chèvres eingerichtet*), es müsste deshalb die ganze Wehranlage mit den Turbinenkammern von Anfang an erstellt werden. Das durch den Rückstau im Winter überflutete Land wird ein Areal von 79 *ha* umfassen.

Dem Berichte des Bauvorstandes Herrn Turrettini entnehmen wir einige vergleichende Zahlen über die Erstellungskosten der Anlage in *Chèvres* und jene des neuen Projektes:

Gesamtkosten für	*Chèvres* Fr.	*Neue Anlage* Fr.
Wehranlage	780000	1080000
Oberwasserkanal	160000	360000
Turbinenhaus	1280000	3780000
Unterwasserkanal	20000	260000
Nebenarbeiten	40000	130000
Turbinen	880000	1680000
Elektrische Einrichtung	1450000	2750000
Expropriationen	260000	650000
Bauzinse	100000	240000
Unvorhergesehenes	250000	600000
Total	5220000	11530000

Aus diesen Totalziffern berechnen sich die Anlagekosten für eine Pferdekraft: bei Chèvres für 12000 P.S. auf 435 Fr. und für das kleinste Winterwasser von 120 m^3 mit 8 *m* Gefälle = 9600 P. S. auf 544 Fr., im Mittel 495 Fr.

Bei der neuen Anlage für Ausnutzung der ganzen Kraft von 24000 P.S. im Sommer mit 480 Fr., beim niedrigen Winterwasserstand von 13400 P.S. mit 858 Fr., oder im Mittel 619 Fr.

Nach dem bisherigen Anwachsen des Bedarfes an Licht und Kraft für Genf, sieht der Bericht voraus, dass die Anlage von Chèvres in wenigen Jahren ganz ausgenützt sein wird und beantragt deshalb, sofort die dritte Kraftstation in Ausführung zu nehmen. Für eine erste Bauperiode wird ein Kredit von 4000000 Fr. vorgesehen.

Belastungsprobe bis zum Bruch der Erlenbachbrücke bei Biberach-Zell. Diese im Jahre 1866 erbaute und vor kurzem durch eine neue Konstruktion ersetzte Brücke der Schwarzwaldbahn war in mehrfacher Hinsicht für eine Bruchprobe geeignet. Die Durchführung einer solchen wurde daher auch von der General-Direktion der grossh. Badischen Staatseisenbahnen beschlossen. Die Brücke von 19,30 *m* Stützweite und 19,95 *m* Trägerlänge besteht aus 1,50 *m* hohen Gitterträgern mit vierfachem Fachwerksystem und Vertikalpfosten bei jedem Querträger. Die parallel laufenden Gurtungen sind von konstantem Querschnitt. Die Streben aus Flacheisen sind am Rande des Stehbleches gekröpft, so dass an den Kreuzungsstellen keine Futterstücke vorkommen. Beide Hauptträger werden durch 3,00 *m* lange, 1,80 *m* von einander entfernte Querträger verbunden; die über den Querträgern durchgehenden Längsträger haben einen gegenseitigen Abstand von 1,50 *m*. Die aus Schwellen und darauf quer zur Brücke gelegten Schienen bestehende Belastung wurde auf den Längsträgern so aufgebracht, dass zwei benachbarte Querträger jeweilen gleiches Gewicht zu tragen hatten. Am 19. Oktober 1897 begann man mit der Belastung und am 20. wurde damit fortgefahren; am 21. sollte die Last die gefährliche Grenze erreichen. Um $10^1/_2$ Uhr morgens waren bei etwa zweifacher Normalbelastung bereits Ausbiegungen der gedrückten

*) s. Bd. XXVIII S. 167.

Flacheisen am linken Trägerende sichtbar. Von diesem Momente an waren die in der Nähe liegenden Zugstreben bedeutend mehr in Anspruch genommen, ebenso die Gurtungen und Pfosten. Um 1 Uhr 25 Minuten brach die Brücke infolge der Abscherung der Anschlussnieten der meist beanspruchten Zugstreben zusammen. Die Belastung war sehr annähernd die im voraus rechnungsmässig festgestellte. Nach einer Mitteilung des Leiters dieses gut vorbereiteten und gut durchgeführten Versuches, des grossh. Regierungsbaumeisters Hauger in Karlsruhe soll die zerstörte Brücke einige Wochen im jetzigen Zustand (d. h. nach Wegnahme der Belastung) belassen werden. *F. S.*

Eine eigene Art der Fundamentierung von Gebäuden hat neuerdings mehrfach in Paris Anwendung gefunden, um bei ungünstiger Beschaffenheit des Baugrundes kostspielige und zeitraubende Gründungsarbeiten zu vermeiden. Das auch bei dem Bau des Verwaltungsgebäudes für die nächste Weltausstellung angewandte Verfahren besteht darin, den Boden unmittelbar auf mechanischem Wege zusammenzudrücken und zu befestigen. Im Falle der genannten Baute ist der Boden infolge der Nähe der Seine aufgeweicht, wird jedoch durch das aus Balkenfachwerk mit einer leichten Ausfüllung errichtete Gebäude mit höchstens 4 kg/cm^2 belastet. Anstatt des üblichen Eintreibens von Pfählen liess man einen 1000 *kg* schweren Rammklotz von 70 *cm* Durchmesser aus einer Höhe von 10 *cm* direkt auf den Boden herabfallen; auf diese Weise wurde die Erde des Baugrundes sowohl in vertikaler Richtung als auch seitlich festgestampft und so bewirkt, dass sich eine Art Schutzmauer von zusammengepresster Erde an den Seiten der Baugrube bildete. In die durch das Einstampfen entstandenen Vertiefungen von etwa 3 *m* machte man eine Schüttung von Kalkmilch und Eisenschlacke, dieses Gemisch von neuem mit dem Rammklotz bearbeitend und das beschriebene Verfahren so lange fortsetzend, bis die Fläche des Baugrundes wieder auf das frühere Niveau gebracht war. Der so erhärtete Boden besass eine hinreichende Festigkeit für die Gründung der Fundamente. In einem andern Falle konnte man durch Anwendung dieses Verfahrens die nur 300 bis 400 gr/cm^2 erreichende Tragfähigkeit eines Schuttbodens auf 4 kg/cm^2 erhöhen und vierstöckige Geschäftshäuser von entsprechender Belastung darauf errichten.

Explosionen durch Anstrichfarben. Viele schnelltrocknende Oel-Anstrichfarben werden anstatt mit Leinöl oder Leinölfirnis in jüngster Zeit in Verbindung mit Petroleum bezw. mit Petroleumäther hergestellt. Wie gefährlich unter Umständen die Anwendung derartiger Farben, namentlich in geschlossenen Räumen infolge der Verdampfung des sehr flüchtigen Zusatzes werden kann, ist einem Berichte des «Engineering» über mehrere auf Schiffen vorgekommene Explosionen von Anstrichfarben zu entnehmen. In einem der mitgeteilten Fälle entstand die Explosion auf dem Dampfer «Scotia», als ein Matrose mit einer Laterne den Raum betrat, wo der durch Sturm leck gewordene Farbenbehälter stand. Da die Gewalt der Explosion die Bugwände zerstörte, kam das Schiff in Gefahr, zu sinken. Die Farbe war, wie die spätere Untersuchung ergab, bis zu einem Viertel ihres Gewichtes mit Petroleumäther versetzt. Auf dem Cunard-Dampfer «Servia» entzündeten sich die Dämpfe der Farbe beim Anstreichen eines Wasserbehälters und der betreffende Mann wurde in schrecklicher Weise verstümmelt. In der Geschichte dieser Unglücksfälle ragt durch ihre furchtbaren Folgen die Explosion auf dem Kriegsschiff «Doterel» hervor, wobei mehr als 150 Mann der Besatzung ums Leben kamen.

Ein Magnet zum Heben von Blechtafeln. Als eigenartige Einrichtung in einem Blechwalzwerk der «Illinois Steel Co.» ist ein Magnet zu verzeichnen, der zum Heben von Blechtafeln benutzt wird. Dieser an einem elektrischen Laufkrahn hängende und auf das zu hebende Blech herabgesenkte Magnet soll nach «The Iron Age» im stande sein, eine Last von 5 *t* zu heben, wobei der Stromverbrauch 4 Amp. bei 240 V. Spannung beträgt. Der leicht vorauszusehende Fall, dass bei einer Stromunterbrechung der Magnet seine Last fallen lassen und dadurch Schaden anrichten könnte, soll während des mehrjährigen Betriebes nie eingetreten sein. Ebenso konnte dem Nachteil, dass der Magnet ausser der gewünschten auch andere mit dieser in Berührung stehende Tafeln gleichzeitig mitzunehmen bestrebt ist, ohne Schwierigkeit begegnet werden.

Die elektrische Zugsbeleuchtung in England macht neuerdings beachtenswerte Fortschritte. Mehr als 20 englische Eisenbahn-Gesellschaften sind übereingekommen, ihre Züge elektrisch zu beleuchten. Auf den Achsen eines jeden Wagens sind Dynamo angebracht, die sich bei einer Verminderung der Zugsgeschwindigkeit unter 20 *km* ausschalten und die Beleuchtung einer Akkumulatoren-Batterie überlassen. Die Installationskosten sollen für jeden Wagen etwas über 1200 Fr. betragen.

Konkurrenzen.

Vollendungsbau des Rathauses zu Göttingen. Zur Erlangung von Entwurf-Skizzen für den Um- und Vollendungsbau des genannten, aus dem 14. Jahrhundert stammenden Bauwerks wird vom Magistrat in Göttingen ein auf deutsche Architekten beschränkter Wettbewerb ausgeschrieben. Termin: 6. Januar 1898. Preise: 1500, 1000, 500 M. Ankauf weiterer Entwürfe zum Preise von je 300 M. vorbehalten. Preisrichter: Geh. Reg.-Rat Prof. *Hase*, Arch. Prof. Dr. *Haupt* von Hannover, Reg.-Rat Prof. *Otzen* von Berlin, Prof. Dr. *M. Heyne*, Stadtbaurat *Gerber* von Göttingen und zwei Nichttechniker. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind gegen Vergütung von 4 M. vom Magistrat in Göttingen erhältlich.

Litteratur.

Vergleichende Versuche über die Feuersicherheit gusseiserner Speicherstützen. Kommissions-Bericht erstattet im Auftrage des Hamburger Senates. Hamburg. Verlag von Otto Meissner. 1897. Preis 10 M.

Im Anschluss an die Versuche, welche in den Jahren 1892 und 1893 seitens einer vom Hamburger Senate eingesetzten Kommission Hamburger Staatstechniker unter dem Vorsitz des Oberingenieurs Andreas Meyer über das Verhalten schmiedeiserner und hölzerner Stützen im Feuer veranstaltet wurden (vgl. Bd. XXVIII S. 182), hat die gleiche Kommission im Jahre 1895 Versuche über das Verhalten gusseiserner Stützen im Feuer ausgeführt. Die Ergebnisse dieser Versuche sind in dem vorliegenden Bericht niedergelegt, der mit einer grossen Anzahl Textzeichnungen, graphischen Darstellungen der Versuchsvorgänge und 10 Lichtdrucktafeln ausgestattet ist.

Eingelaufene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten.

Die Pumpen, Berechnung und Ausführung der für die Förderung von Flüssigkeiten gebräuchlichen Maschinen. Von *Konrad Hartmann*, Reg.-Rat im Reichs-Versicherungsamt, Professor an der kgl. techn. Hochschule zu Berlin und *J. O. Knoke*, Oberingenieur der Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft Nürnberg in Nürnberg. Zweite vermehrte Auflage. Mit 664 Textfiguren und 6 Tafeln. Berlin. Verlag von Julius Springer 1897. Preis geb. 16 M.

Dynamomaschinen für Gleich- und Wechselstrom und Transformatoren. Von *Gisbert Kapp*, Generalsekretär des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. Autorisierte deutsche Ausgabe von Dr. *L. Holborn* und Dr. *K. Kahle*. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 165 in den Text gedruckten Figuren. Verlag von Julius Springer in Berlin, R. Oldenbourg in München. 1897. Preis 8 M.

Das Schweizerische Dreiecksnetz, herausgegeben von der Schweizerischen geodätischen Kommission. Siebenter Band. Relative Schwerebestimmungen. I. Teil. Im Auftrage ausgeführt und bearbeitet von Dr. *J. B. Messerschmitt*. Mit 3 Tafeln. Zürich. Kommissionsverlag von Fäsi & Beer (vorm. S. Höhr). 1897. Preis 10 Fr.

Vocabulaire technique. Français-Allemand et Allemand-Français. Technisches Vokabular für höhere Lehranstalten und zum Selbststudium für Studierende, Lehrer, Techniker, Industrielle. Von Prof. Dr. *J. Wershofen*. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Leipzig. F. A. Brockhaus. 1897. Preis geh. 2,50 M., geb. 2,80 M.

Vorlesungen über mechanische Technologie der Metalle, des Holzes, der Steine und anderer formbarer Materialien. Von *Friedrich Kick*, k. k. Regierungsrat und Professor an der techn. Hochschule in Wien. Mit vier Abbildungen. I. Heft. Leipzig und Wien. Verlag von Franz Deuticke. 1897. Preis 3,50 M.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht auf Anfang November ein diplomierter *Ingenieur* mit Praxis in Eisenkonstruktionen nach Luxemburg. (1109)

On *cherche* pour l'Algérie un *Ing.-électricien* qui serait disposé de s'intéresser dans une maison de construction. (1111)

Gesucht zwei jüngere *Ingenieure* zur Projektierung und zum Bau einer Nebenbahn. (1113)

Gesucht ein *Maschineningenieur*, guter Konstrukteur, der auch die Leitung einer Fabrik übernehmen könnte. (1114)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
31. Oktober	Bureau der Aarekorrektion	Döttingen (Aargau)	Lieferung von Bruchsteinen für das Leitwerk links vom linken Widerlager der Eisenbahnbrücke zu Felsenau.
31. »	J. Hophan, Gemeindepräs.	Näfels (Glarus)	Herstellung von mehreren grössern Sperren für die Verbauung des Treinkebaches oberhalb Näfels.
1. Nov.	Gemeinderatskanzlei	Wallisellen (Zürich)	Herstellung eines eisernen Fussgängersteges über die neue Glatt bei der Herzogenmühle, Wallisellen, mit Betonwiderlager.
1. »	Anderegg, Gemeinderat	St. Peterzell in Wald z. «Krone»	Bau einer neuen Güterstrasse von Wald nach Käsern in einer Länge von 1700 *m*. Kostenvoranschlag 11 000 Fr.
1. »	Adam, Gemeinderat	Allschwil z. «Rössli» (Baselland)	Schreiner-, Glaser-, Maler- und Schlosserarbeiten, sowie das Legen von Parkett-, Dielen- und Cementböden zum Schulhausbau Neuallschwil.
3. »	Stadtbauamt	Solothurn	Lieferung von I-Balken, etwa 27 500 *kg* und Profileisen etwa 4700 *kg*, II. Rate für den Museumsbau in Solothurn.
6. »	Baubureau	Zürich III. Fabrikstr. Nr. 12.	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zu den Hochbauten Apparatenhaus und Reinigungshaus des Gaswerkes in Schlieren.
6. »	J. Ehrensperger, Gemeinderat	Gütighausen (Zürich)	Lieferung von Cement- und Drainröhren: a. 15 Stück Cementröhren von 120, 180 *mm*. b. 6740 Stück Drainröhren von 60, 75, 90, 120, 150, 180 *mm*. Auf- und Eindecken, sowie Legen der Röhren von 1820 *m* Graben für die Entwässerungsgenossenschaft Gütighausen.
8. »	Hochbaubureau	Basel	Abbruch-, Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zur Lohnhof-Vergrösserung in Basel.
8. »	Hochbaubureau	Basel	Schreinerarbeiten zum Schulhausneubau Kleinhüningen.
10. »	Joseph Marfurt	Reiden (Luzern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Reiden.
10. »	Bureau des Kreisingenieurs	Zürich Untere Zäune Nr. 17.	Bau der Strasse I. Klasse von Wyl bis Station Hüntwangen-Wyl. Länge 2395 *m*, Voranschlag 16 000 Fr.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXX. Revue polytechnique № 19.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXX. ZÜRICH, den 6. November 1897. № 19.

Schulhausbau in Olten.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Zur Erlangung von Plänen für ein zu erstellendes Bezirks- und Mädchensekundarschulgebäude wird hiemit unter den in der Schweiz niedergelassenen Architekten und den im Auslande wohnenden Schweizer-Architekten Konkurrenz eröffnet.

Für Prämiierung der drei besten Projekte stehen Fr. 3000.— zur Verfügung. Das Konkurrenz-Programm (mit Uebersichts- und Situationsplan) kann auf dem Stadtbauamt Olten bezogen werden. Eingabetermin für die Projekte: 15. Februar 1898.

Stadtkanzlei Olten.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Die Pflästerung von ca. 2000 m^2 Strasse im Städtchen Nidau, inklusive Materiallieferung, wird hiemit zur freien Konkurrenz unter Berufsleuten ausgeschrieben.

Bewerber belieben ihre Angebote schriftlich und versiegelt unter der Aufschrift „**Pflästerungsarbeiten**" bis und mit dem 1. Dezbr. 1897 der Gemeindeschreiberei Nidau einzureichen.

Nidau, den 2. November 1897.

Namens des Gemeinderates,
Der Gemeindeschreiber:
Fori, Notar.

Ausschreibung.

Die Gemeindebehörde von **Péry** bei **Biel** schreibt hiemit zur öffentlichen Bewerbung

2 Maschinisten-Stellen

für das der Gemeinde gehörende **Elektricitätswerk** aus.

Bewerber haben ihre Dienstofferten bis **zum 1. November** nächsthin dem **Gemeindepräsidenten** von **Péry** einzureichen. Von den Anstellungsbedingungen und Pflichtenheft kann auf der Gemeindekanzlei Einsicht genommen werden. Den Eingaben sind Fähigkeitszeugnisse und Angabe der Gehaltsansprüche beizufügen.

Nach Wunsch ist die Gemeinde auch geneigt, beide Stellen an einen einzelnen Uebernehmer abzugeben, und könnte derselbe auf eigene Verantwortlichkeit hin einen Gehülfen anstellen.

Für Industrielle!

Die **Gemeinde Péry bei Biel** ist in der Lage, von ihrem Elektricitätswerk noch ungefähr 25 H. P. zum Tagesgebrauche abzugeben.

Diejenigen Personen, welche, behufs Einrichtung einer beliebigen Industrie in dieser Gegend, geneigt sind, diese zur Verfügung stehende Kraft zu benutzen, sind eingeladen, sich gefl. an das Gemeindepräsidium zu wenden, welches gerne jede wünschbare Auskunft erteilt.

Diese Kraft wird unter günstigen Bedingungen an einen seriösen Unternehmer verpachtet, welcher beabsichtigt, in der Gemeinde **Péry**, die nur 4 Minuten von der Eisenbahnstation Reuchenette entfernt liegt, eine Werkstatt oder eine Fabrik zu errichten.

Die Erweiterung des Netzes der Basler Strassenbahnen.

Von Ing. *O. Löwit.*

II.

Stromleitungs-Anlage. Die Erfahrungen, welche man mit dem Bügel-System Siemens & Halske gemacht hat, sind äusserst günstige, und es wurde dieser Teil der Neuanlage wieder genannter Firma zur Ausführung übertragen. Die dem System nachgesagten schlechten Eigenschaften, als welche namentlich bedeutende Abnützung des Arbeitsdrahtes durch den Bügel, Geräusch desselben beim Gleiten hervorgehoben werden, sind nicht eingetroffen. Im Gegenteil hat sich das System derart bewährt, dass man von vornherein für den Ausbau des Netzes nur dieses in Aussicht nahm. Die mittelst Mikrometerschrauben am 25. Aug. 1897 gemachten Messungen über Abnützung des Arbeitsdrahtes der am 5. Mai 1895 in Betrieb gesetzten Stammlinie ergaben folgende Resultate:

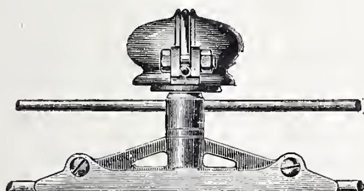


Fig. 5. Isol. Kurvenaufhängung mit Beidraht.

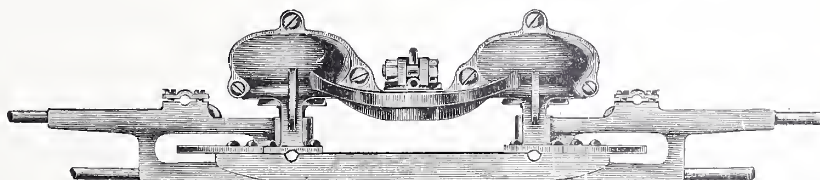


Fig. 6. Streckenisolator.

Ort		Abnützung in *mm*	Bemerkungen
Klarastrasse	zweigeleisig	0,05—0,1 *mm*	gerade, horizontal
Marktplatz	eingeleisig doppelter*) Arbeitsdraht	0,3—0.5 *mm*	Kurve v. 15 *m* Rad. Steigung 10 ‰
Steinenberg	zweigeleisig	0,25—0,3 *mm*	Gerade, 52 ‰
Aeschengraben	»	0,15—0,25 *mm*	Gerade, 25 ‰

*) Abnützung nur bei einem Draht, der zweite zeigt keine Abnützung.

Bei allen Messungen war die abgelaufene Fläche spiegelblank und mit einer Fettschicht überzogen.

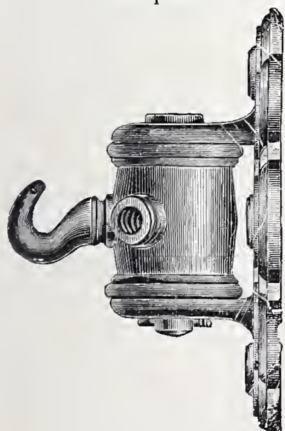


Fig. 7. Wandrosette mit Gummipuffer.

Hiebei ist von einem Geräusch durch den Bügel absolut nichts zu bemerken und es gleitet derselbe ganz geräuschlos dahin. Die Aluminium-Strom-Abnehmer bewähren sich tadellos. Dieselben haben eine durchschnittliche Lebensdauer von 18 000—20 000 Wagenkilometer. Die Kosten für Erneuerung eines Bügels belaufen sich auf 15 Fr., was pro Wagenkilometer 0,08 Cts. beträgt.

Das System selbst wurde in den bereits genannten Nummern 5 und 6 Band XXVI ausführlich beschrieben. Es bleibt nur noch einiges über die Strom-Verteilung zu sagen übrig.

Das ganze Strassenbahnnetz wird an fünf Punkten gespeist, welche je eine Linie bedienen. Die Zuleitung zu den Speisepunkten (Fig. 1 S. 132) geschieht durch im Boden verlegte, eisenbandarmierte Bleikabel von je 120 mm^2 Kupferquerschnitt. Bei jedem Speisepunkt ist ein Streckenausschalter angebracht. Die Rückleitung geschieht durch die Schienen nebst dem, von der Telegraphendirektion vorgeschriebenen, blanken Kupferdraht (Weichkupfer) von 8 *mm* Durchmesser. Vom Wettsteinplatz und Klaraplatz führt je ein Bleikabel zur negativen Verteilungsschiene des Schaltbrettes. Für jedes Speisekabel ist am Schaltbrett ein automatischer Maximalausschalter angebracht, um zu verhüten, dass etwa vorkommende Kurzschlüsse einer Linie auf das ganze Netz übertragen werden.

Das Streckenmaterial (Fig. 5—10) ist von der besten Beschaffenheit und sehr leicht zu montieren. Die Querdrähte sind verzinkte Stahldrähte von 5, 6 oder 7 *mm* Durchmesser. Die an der eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien vorgenommenen Festigkeitsproben ergaben für die Stahldrähte: von 5 *mm* Durchmesser 6,23 *kg*, von 6 *mm* Drm. 6,45 *kg* und von 7 *mm* Drm. 6,205 *kg* Festigkeit pro mm^2; für den als Arbeitsleitung verwendeten Hartkupferdraht von 8 *mm* Drm. eine Festigkeit von 3,99 *kg* pro mm^2. Für die Stromleitung wurde pro Kilometer Linie eine Isolation von 1 000 000 Ohm vorgeschrieben.

Im übrigen wurde die Stromleitung gleich ausgeführt wie für die Stammlinie und es sind also Streckenisolatoren und Blitzableiter etwa alle 500 *m* angeordnet.

Als Maste wurden für die Strassen der inneren Stadt wieder verzierte Mannesmann-Stahlrohre genommen. Ausserhalb des Stadtinnern und in den Vororten wurden durchwegs Gittermaste angeordnet (Fig. 11). Dieselben sind zwar teurer als Holzmaste, jedoch entsprechen sie weit besser in Bezug auf Widerstandsfähigkeit gegen Biegung und bedürfen keiner Unterhaltungskosten.

Eine Verbesserung in der Stromleitung, die bei der Neuanlage ausgeführt wurde, besteht in der Verankerung

Fig. 8. Isol. Spannvorrichtung für Querdrähte.

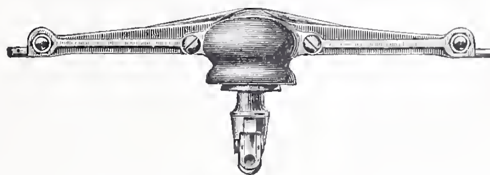
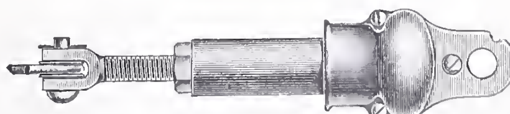


Fig. 9. Nachspannvorrichtung für Arbeitsdrähte.

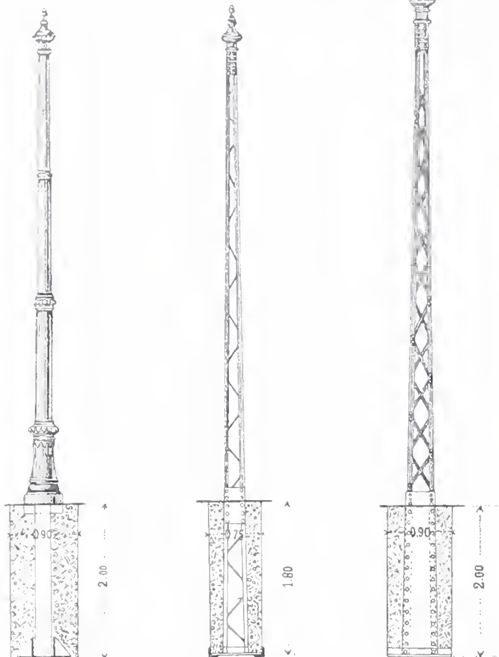


Fig. 10. Isolierte Aufhängung für gerade Strecken.



des Arbeitsdrahtes etwa alle 600—700 *m*. Diese Verankerung soll bei Drahtbruch ein vollständiges Herabfallen der Leitung verhindern. Erprobt wurde es im Betrieb noch nicht, da eine derartige Eventualität bisher nicht vorkam. Eine weitere Verbesserung muss in den Nachspannvorrichtungen

Fig. 11. **Basler Strassenbahnen.**



Masstab 1 : 100.

für den Arbeitsdraht (Fig. 9) konstatiert werden, welche dazu dienen, bei Temperaturdifferenzen den Durchhang des Kupferleiters zu regulieren. (Fortsetzung folgt.)

Einflusslinien des gelenklosen Bogens.

Von Ingenieur *Md. Kinkel.*

I.

Der gelenklose Bogen, auch Bogen mit eingespannten Kämpfern genannt, ist bekanntlich dreifach statisch unbestimmt in Bezug auf seine Auflagerbedingungen. Für die vorliegende Untersuchung soll ein Fachwerkbogen vorausgesetzt werden, der eine statisch bestimmte Stabanordnung habe, nachdem die drei statisch unbestimmten Auflagerbedingungen entfernt worden sind.

Herr Professor *W. Ritter* sagt in seinem Werke „Der elastische Bogen" Seite 23 und 24:

Die Drehung des Schwerpunktes der Centralellipse S unter der vertikalen Last P ist: $\delta = P \,.\, H \,.\, u_1$.

Die vertikale Verschiebung: $v = P \,.\, H \,.\, c_1 \,.\, u_2$.

Die horizontale Verschiebung: $h = P \,.\, H \,.\, c_2 \,.\, u_3$.

Die Bezeichnungen in diesen Formeln sind dabei der Fig. 1 zu entnehmen. Dieselbe ist möglichst genau nach der Tafel des angeführten Werkes ausgeführt und es sei für die Erklärung derselben auf die angegebene Quelle verwiesen.

Denkt man sich hierauf am Punkte S, dem Mittelpunkte der Centralellipse, den man sich mit dem Auflager links durch einen starren Stab fest verbunden vorstelle:

1. *Ein Moment M;* 2. *Eine vertikale Kraft A;*
3. *Eine horizontale*) Kraft H*

angebracht, so ruft das Moment *nur* eine Verdrehung, die Kraft A *nur* eine *vertikale* Verschiebung und die Kraft H *nur* eine *horizontale* Verschiebung des Mittelpunktes hervor, sowie man das linke Bogenende als freischwebend und das rechte als festgehalten voraussetzt. Es fällt nämlich der Drehpunkt für das Moment, als durch eine unendlich ferne Kraft hervorgerufen, mit dem Mittelpunkte zusammen, während die Drehpunkte für die Kräfte A und H als die Antipole von zwei Durchmessern ins Unendliche fallen und daher nur Parallelverschiebungen in vertikaler, bezw. horizontaler Richtung erzeugen.

Da sich aber der Mittelpunkt, weil mit dem linken Auflager starr verbunden, weder drehen noch verschieben darf, so folgt daraus, dass die durch die Last P hervorgerufenen Verdrehungen und Verschiebungen vollständig durch diejenigen aufgehoben werden müssen, welche durch M, A und H erzeugt werden. Die Grössen von Drehwinkeln und von Verschiebungen sind ferner proportional den erzeugenden Momenten und Kräften. Deshalb sind die Einspannungsmomente proportional den u_1, und die Auflagerkräfte proportional den u_2, bezw. u_3.

Mit andern Worten:

1. *Das erste Seilpolygon mit seiner* **Endtangente** *als Abscissenachse ist die Einflusslinie für das Einspannungsmoment am* **linken** *Auflager.*

2. *Das dritte Seilpolygon mit seiner* **Endtangente** *als Abscissenachse ist die Einflusslinie für die in den Schwerpunkt verschobene* **linke** *vertikale Auflagerreaktion.*

3. *Das fünfte Seilpolygon mit seiner Endtangente als Abscissenachse ist die Einflusslinie für den im Schwerpunkt angreifenden Horizontalschub.*

Für das rechte Auflager gilt:

1a. *Das erste Seilpolygon mit seiner* **Anfangstangente** *als Abscissenachse ist die Einflusslinie für das Einspannungsmoment am* **rechten** *Auflager.*

2a. *Das dritte Seilpolygon mit seiner* **Anfangstangente** *als Abscissenachse ist die Einflusslinie für die in den Schwerpunkt verschobene* **rechte** *Auflagerreaktion.*

Der Satz 3 bleibt, da End- und Anfangstangente zusammenfallen müssen, auch für das rechte Auflager in obiger Form bestehen*).

Es fragt sich nun, mit welchen Masstäben die Ordinaten der Einflusslinien zu messen sind.

Für u_1 und u_2 findet man denselben am einfachsten durch folgende Ueberlegung. Denkt man sich eine Last 1 genau über dem linken Auflager, so hat dieselbe keinen Einfluss auf die Kräfte im Bogen, da sie direkt vom Auflager aufgenommen wird. Der linke Auflagerdruck ist daher $A = 1$ und der rechte $B = 0$. Die Ordinate unter dem Auflager ist aber gleich t_1, d. h. dem vertikalen Abstande der äussersten Seiten des dritten Seilpolygons, t_1 ist daher der Masstab für die Ordinaten des dritten Seilpolygons.

Diese Auflagerkraft denkt man sich aber nicht am Widerlager, sondern im Schwerpunkt angreifend. Der Abstand des Auflagers vom Schwerpunkte sei a, so muss das Moment $- A \,.\, a$ angebracht werden, um die Verlegung der Kraft A vom Schwerpunkte zum Auflager zu bewirken. Da aber $A = 1$ ist, so muss u_1 unter dem Auflager gleich a sein. Macht man die Polweite des ersten Seilpolygons gleich $\Sigma \Delta G$, wie es gewöhnlich geschieht, so sind die u_1 direkt im Masstabe der Trägerzeichnung als Meter zu messen und mit P zu multiplizieren, um das Einspannungsmoment zu erhalten. Der vertikale Abstand der äussersten Tangenten der ersten Seilkurve ist nämlich an jeder Stelle gleich ihrem Abstande vom Schnittpunkt derselben, wie sich aus der Aehnlichkeit des Tangentendreieckes mit dem Kräftepolygon ergiebt.

Für das fünfte Seilpolygon ergiebt sich der Masstab zu t_2, das im vierten Seilpolygone als horizontaler Abstand der äussersten Seilpolygonseiten gefunden wurde.

Es ist nämlich allgemein die horizontale Verschiebung eines mit dem Bogenende starr verbundenen Punktes unter irgend einer Last R:

$$h_0 = - R \,.\, r_s\, y_a \,.\, \Sigma \Delta G$$

vgl. am angeführten Orte Seite 12, wo r_s den Abstand der Kraft vom Schwerpunkt der Centralellipse, y_a den Abstand der Verschiebungsachse vom Antipol der Kraftrichtung darstellt.

*) Bei unsymmetrischen Bogen ist unter «horizontal» die zur vertikalen konjugierte Richtung in Bezug auf die Centralellipse zu verstehen. Das 2., 4. und 5. Seilpolygon muss mit dieser Richtung neu gezeichnet werden.

*) Diese Entwickelungen sind den Vorträgen des Herrn Professors *W. Ritter* entnommen. Man vergleiche hierüber auch *Müller-Breslau*, Graphische Statik der Baukonstruktion, II. Band, 1. Abteilung, § 11, woselbst der Beweis ohne die Hilfe der Centralellipse auf zwei Wegen durchgeführt ist.

Setzt man an Stelle von R eine Kraft $H = 1$ durch den Schwerpunkt und betrachtet die Verschiebungen des Schwerpunktes selbst, so wird $r_s = 0$; $y_d = \infty$. Das Produkt $r_s \cdot y_d$ wird aber gleich dem Quadrate des kleinen Durchmessers der Centralellipse, dasselbe ist gleich:
$i_2^2 = \frac{H \cdot c_2 \cdot t_2}{\Sigma \Delta G}$. Daraus folgt:

$$h_0 = - H^{=1} \cdot H \cdot c_2 \cdot t_2$$

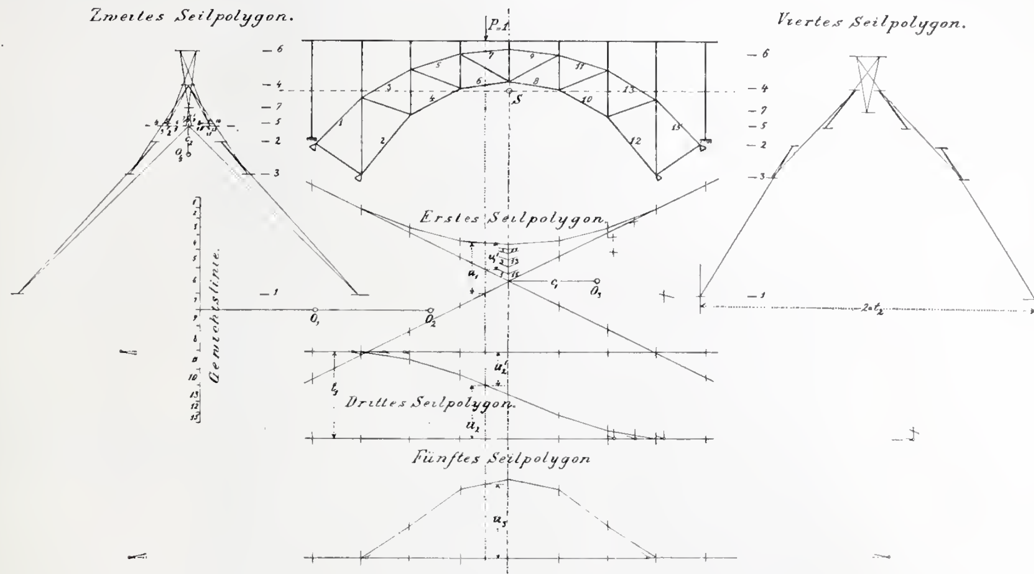


Fig. 1. **Einflusslinien des gelenklosen Bogens.**

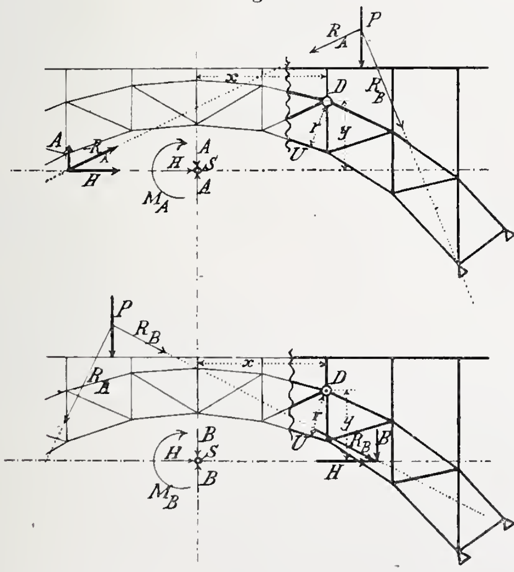
und das Verhältnis der Horizontalverschiebungen bezw. der Horizontalschübe, die durch eine vertikale Kraft $P = 1$ und durch den Horizontalschub $H = 1$ erzeugt werden, ist:

$$\frac{h}{h_0} = \frac{P^{=1} \cdot H \cdot c_2 \cdot u_3}{H^{=1} \cdot H \cdot c_2 \cdot t_2} \text{ oder } \frac{H_p}{H^{=1}} = P \cdot \frac{u_3}{t_2}.$$

Weitere Beweise finden sich bei Müller-Breslau an genannter Stelle.

Aus diesen drei Einflusslinien der statisch unbestimmten Grössen lassen sich leicht die Spannungen der einzelnen Stäbe berechnen. Betrachtet man z. B. den in Figur 2 mit U bezeichneten Stab mit dem Drehpunkt D und dem Hebelarm r, so erkennt man, dass zwei Fälle zu unterscheiden sind, je nachdem die angreifende Last rechts vom

Fig. 2.



Schnitt liegt oder links. Die Koordinaten des Drehpunktes seien x und y.

Liegt die Last rechts vom Schnitt und wird der rechte Teil des Bogens festgehalten, so wirkt auf die drei geschnittenen Stäbe der linke Auflagerdruck R_A. Diesen denken wir uns durch das Moment M_A an den Schwerpunkt verschoben und daselbst in seine Komponenten A und H zerlegt. Dann ist die Spannung in dem betrachteten Stabe:

$$U = \frac{M}{r} = \frac{1}{r}\left(M_A + A \cdot x - H \cdot y\right) \quad . \quad . \quad (1)$$

Liegt die Last links vom Schnitt, so wirkt die rechte Komponente der Last R_B; dieselbe ist gleich, aber entgegengesetzt dem rechten Auflagerdrucke. Man verschiebt sie wieder durch ein Moment M_B und zerlegt sie in B und H. Es ergiebt sich sodann:

$$U = \frac{1}{r}\left(M_B - B \cdot x - H \cdot y\right) \quad . \quad . \quad . \quad (1^a)$$

Oben ist bewiesen worden, dass

$$M_A = Pu_1; \; M_B = Pu_1^1;$$

$$A = P \cdot \frac{u_2}{t_1}; \; B = P\frac{u_2^1}{t_1} \text{ und } H = P \cdot \frac{u_3}{t_2}.$$

Die Gleichungen (1) gehen daher, wenn $P = 1$ gesetzt wird, über in die Gleichungen:

$$\eta = \frac{1}{r}\left(u_1 + \frac{u_2 \cdot x}{t_1} - \frac{u_3 \cdot y}{t_2}\right) = \frac{1}{r}\left(m + a - b\right) \quad (2)$$

$$\eta = \frac{1}{r}\left(u_1^1 - \frac{u_2^1 \cdot x}{t_1} - \frac{u_3 \cdot y}{t_2}\right) = \frac{1}{r}\left(m^1 - b - b\right) \quad (2^a)$$

worin die Buchstaben m und m^1, sowie a und b, und b gewählt worden sind, um die Einflüsse von M, A, B und H zu bezeichnen.

Die Grössen η sind alsdann die Ordinaten der Einflusslinie der Stabspannung.

Die Ausdrücke $\frac{u_2 \cdot x}{t_1}$ und $\frac{u_3 y}{t_2}$ lassen sich einfach mit Hülfe von Reduktionswinkeln mit den Verhältnissen $\frac{x}{t_1}$ und $\frac{y}{t_2}$ ermitteln; jedoch muss man nicht nur für jeden Stab zwei Umrechnungswinkel zeichnen, sondern auch noch jede Ordinate u_2 und u_3 reducieren. Ist die Fahrbahn durch eine grössere Anzahl Säulen auf den Bogen abgestützt, so erkennt man leicht, was für eine umständliche Arbeit auf diese Weise das Aufzeichnen der Einflusslinien bildet. (Fortsetzung folgt.)

Feuersichere Decken.

Für die Beurteilung der Feuersicherheit massiver Deckenkonstruktionen stehen bisher brauchbare Prüfungsresultate nur in beschränktem Masse zur Verfügung. Seit den im Jahre 1893 in Verfolg eines Preisausschreibens des Verbandes deutscher Privat-Feuerversicherungs-Gesellschaften unter Leitung des Branddirektors Stude in Berlin angestellten amtlichen Erprobungen feuersicherer Baukonstruktionen haben weitere massgebliche Feuerproben mit Decken nicht mehr stattgefunden. Gerade in neuester Zeit ist jedoch eine ganze Reihe angeblich feuersicherer Decken erfunden und in die Baupraxis eingeführt worden. Einige Anhaltspunkte für den

Wert der bekanntesten unter den neueren Deckensystemen mit Bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Feuer sind nun einem Vortrage zu entnehmen, den Herr *W. Linse* jüngst im Aachener Bezirksverein deutscher Ingenieure über «die Feuersicherheit von Baukonstruktionen mit besonderer Berücksichtigung des Eisens» gehalten hat.*)

In der Hauptsache bestehen die als feuersicher bezeichneten Decken aus ebenen oder gewölbten Platten mit oder ohne Eiseneinlage zwischen I-Trägern. Neuerdings kommen sogar einige Konstruktionen ohne I-Träger zur Anwendung. Die einfachsten massiven Decken sind die gewöhnlichen Kappengewölbe zwischen I-Trägern aus Ziegeln, Schwemmsteinen, Beton oder porösen Steinen. Nach praktischen Erfahrungen haben sich diese Decken im Feuer gut bewährt. Wenn das Eisen gegen die unmittelbare Einwirkung der Stichflamme geschützt ist, erhöht sich die Feuersicherheit wesentlich. Jedenfalls ist es zweckmässig, bei Decken über Räumen, wo im Falle eines Brandes ein hoher Hitzegrad zu erwarten steht, den Trägern den nötigen Spielraum für die Ausdehnung zu lassen, ausserdem die Ankerlöcher länglich zu bohren, damit die Anker die Mauern nicht hinausdrücken; es gilt dies übrigens für sämtliche Decken mit I-Trägern.

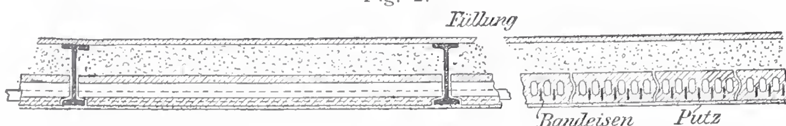
Fig. 1. Füllung. Putz. Bandeisen.

Die Decken nach dem Moniersystem bestehen bekanntlich aus geraden oder gewölbten Cement-Platten, in welche Eisenstäbe eingebettet sind, um die Zug- und Druckspannungen aufzunehmen. Bei den eingangs erwähnten Feuerproben in Berlin hat sich gezeigt, dass das Feuer den vollständig in Cement gebetteten Eisenstäben nichts anhaben kann. Sollte sich aber wirklich das Eisen ausdehnen, so ist nur eine Bewegung nach oben zu erwarten und die Kappen werden im schlimmsten Falle nach oben aufklaffen. Ein Einsturz des Gewölbes ist auf keinen Fall zu befürchten, höchstens wird der Cement teilweise abbröckeln. Die Monierdecken können deshalb als sehr feuersicher bezeichnet werden.

Wellblechdecken, die oben mit Beton u. dergl. abgeglättet sind, setzen dem Feuer nur von oben Widerstand entgegen. Greift die Stichflamme unter die Wellblechdecke, so wirft sich das Wellblech und löst sich leicht vom Auflager ab.

Eine andere in den letzten Jahren häufig verwendete Decke ist die von Kleine (Fig. 1). Diese Decke bildet eine ebene Platte, welche aus rechteckigen Bausteinen (Ziegel-, Schwemm- oder porösen Steinen) zwischen I-Trägern hergestellt wird. Die Biegungsfestigkeit der Platte wird durch Einlagen von hochkantig gestellten Bandeisen in die senkrecht zu den I-Trägern laufenden Fugen erzielt, welche eine Füllung von Cementmörtel erhalten. Erfahrungen über die Feuersicherheit der Kleineschen Decke bei Bränden liegen zwar nicht vor, jedoch kann man ihre Feuersicherheit nach den Berliner Versuchen beurteilen. Bei diesen wurde eine derartige Decke 40 Minuten lang einer Temperatur von etwa 1000° ausgesetzt. Erst dann fiel der Putz ab und dies ist nach Ansicht des Vortragenden der Augenblick, in dem die Festigkeit der Decke in Frage steht. Sobald das Feuer die ganz unten liegenden Bandeisen erfassen kann, werden sich diese aller Wahrscheinlichkeit nach rasch dehnen und sich jedenfalls nach unten ausbiegen, da nach dieser Seite der kleinste Widerstand besteht. Infolge dessen ist in dem unteren Teile der Decke kein

Fig. 2.



Konstruktionsglied mehr vorhanden, welches die Zugkräfte aufnimmt und die Decke wird zusammenstürzen.

Günstiger beurteilt der Vortragende die Schürmann-Decke, über deren Konstruktion und Tragfähigkeit bereits in Nr. 6 dieses Bandes u. Z. ausführlich berichtet worden ist. Praktische Erfahrungen bezüglich der Feuersicherheit liegen nicht vor. Vermutlich werden sich auch bei dieser Decke die als Zwischenträger dienenden Wellblechschienen nach unten biegen, jedoch nicht so stark wie die Bandeisen der Kleineschen Decke, weil die Verdübelung des Mörtels mit der Schiene dies verhindert. Die Gewölbe dürften sich mit den Wellblechschienen senken, aber nicht einstürzen. Jedenfalls ist die Schürmann-Decke nach Ansicht des Vortragenden feuersicherer als die Kleinesche.

*) S. Ztschr. d. Vereins deutsch. Ing. 1897, Nr. 35, S. 1006.

Eine fernere Decke mit ebener Platte zwischen I-Trägern stellt die Stoltesche Konstruktion dar (Fig. 2). Sie wird gebildet aus Cementdielen mit hochkantig eingebetteten Flacheisen, die auf dem untern Flansch der I-Träger aufruhen. Erfahrungen bei Bränden liegen nicht vor. Bei den Berliner Versuchen haben sich diese Decken sehr gut bewährt. Es ist allerdings zu befürchten, dass im Falle eines Brandes die eingelegten Eisen frei werden. Nun erfolgt aber die Herstellung der Platten in der Fabrik und es sind dieselben daher weit besser ausgeführt, als wenn sie von Handwerkern im Bau angefertigt würden. Auch sind die Bandeisen, ähnlich wie bei den Konstruktionen nach Monier fest von Cement umhüllt.

Fig. 3. Zuganker. Putz.

Fig. 4. Putz.

Eine interessante Konstruktion ist die in Amerika allgemein übliche Decke aus feuerfesten gebrannten Hohlsteinen (Fig. 3). Bis vor wenigen Jahren verwendete man in Amerika zu massiven Deckenkonstruktionen genau wie in Europa Decken aus Ziegelkappen, Beton und Wellblech mit Beton. Mit der Einführung der turmartigen Gebäude hat man jedoch diese Konstruktion als zu schwer verworfen. Man stellt die Decken jetzt fast ausschliesslich aus gebrannten Hohlsteinen mit sehr dünnen Wandungen her. Diese Decken verbinden den Vorzug der Leichtigkeit mit Dauerhaftigkeit und Feuersicherheit. Der feuerfeste Thon widersteht dem Angriff der Flammen. Die Eisenträger sind gleichfalls durch feuerfeste Thonumkleidungen geschützt. Die Herstellung der erforderlichen Steine bildet einen besondern Zweig der in Amerika hoch entwickelten Thonindustrie. Es werden solche Steine für Trägerhöhen bis 400 *mm* und für Spannweiten von 1,50—3,50 *m* hergestellt. Das Eigengewicht einer Decke beträgt:

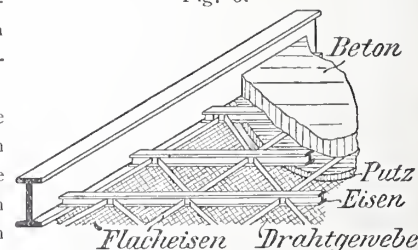
Fig. 5. Füllung. Eisen.

bei 23 *cm* Trägerhöhe	. . .	150 *kg/m²*
„ 30 „ „	. . .	200 „
„ 40 „ „	. . .	250 „

Die in Amerika mit den so hergestellten Zwischendecken bei Bränden gemachten Erfahrungen sind als sehr zufriedenstellend zu bezeichnen.

Auch in Deutschland hat man in den letzten Jahren Decken aus Hohlsteinen zwischen I-Trägern hergestellt. Eine solche Decke ist die Förstersche*) (Fig. 4). Die Hohlräume in den scheitrechten Gewölben laufen, wie bei den neueren amerikanischen Decken, senkrecht zu den I-Trägern. Die Steinreihen greifen hakenförmig ineinander. Erfahrungen bei Bränden liegen nicht vor; Versuche sollen gut ausgefallen sein. Die eigentlichen Deckenfelder, die gebrannten Thonsteine, sind gegen den Einfluss des Feuers zweifellos gesichert, sofern der Thon feuerbeständig ist. Dagegen liegen die unteren Flanschen der I-Träger ungeschützt.

Fig. 6.



Eine ähnliche Hohlsteindecke wird von J. Donath & Cie. in Berlin ausgeführt (Fig. 5). Sie besteht aus I-Trägern, auf denen ⊥-Eisen ruhen. In diese werden besonders geformte Loch- oder Schwemmsteine mit 10 *cm* weiter Höhle reihenweise mit versetzten Stossfugen eingeschoben. Die Steine schmiegen sich mit seitlichen Rinnen enge an die Profileisen an. Ueber das Verhalten der Decke bei Bränden sind noch keine Erfahrungen gemacht worden, jedoch können die Deckenfelder als feuersicher angesehen werden, weil sämtliche ⊥-Eisen durch Thonumkleidung geschützt sind. Hingegen ist auf einen Schutz der Hauptträger Bedacht zu nehmen, wenn die Decke auf Feuersicherheit Anspruch machen will.

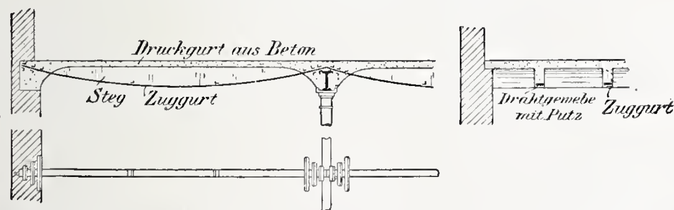
*) Eine derartige Deckenkonstruktion ist unlängst auch in Zürich im Neubau der Steinfels'schen Seifenfabrik, Industriequartier, durch Herrn Arch. Kunkler ausgeführt worden. Wie wir erfahren, soll demnächst eine amtliche Prüfung der Försterdecke stattfinden.

Die eben genannte Firma führt noch eine Deckenkonstruktion aus, die sogenannte Cement-Eisen-Decke (Fig. 6). Zwischen den Hauptträgern werden 25 *mm* hohe I-Eisen in Entfernungen je nach der verlangten Belastung verlegt und untereinander gitterartig mittels Bandeisen und Bindedraht verbunden. Unter diesem Maschennetz wird in Höhe der Unterkante der I-Träger ein Drahtgewebe befestigt und eine Mörtelschicht von oben aufgebracht. Nach Erhärtung derselben wird schichtenweise Beton aufgestampft, der das Eisennetzwerk vollständig umhüllt. Diese Decke kann als sehr feuersicher angesehen werden, weil alles Eisen gut eingebettet liegt.

Neuerdings sind einige Deckensysteme ohne Anwendung von I-Trägern in Deutschland patentiert worden. Hierher gehört zunächst die Trägerdecke (Fig. 7), erfunden von Professor Möller in Braunschweig. Sie besteht aus einer massiven Tafel (Betonplatte) mit fischbauchartigen Stegen ebenfalls aus Beton, deren eiserne Zuguntergurten (Flacheisen) durch kurz aufgenietete Quereisen aus ⌊-oder ⌊⌋-Eisen mit der Decke, bezw. den Stegen verankert sind. Die Trägerdecke übt keinen Schub auf die Widerlager aus und ist statisch bestimmbar. Bei der Ausführung werden die Zuggurten mit Drahtgewebe umhüllt und in den Cement eingebettet. Solange dieser Verputz bei einem Brande nicht abbröckelt, wird sich eine Wirkung des Feuers auf die Konstruktion nicht geltend machen. Im schlimmsten Falle dürften die Zuggurten bei der Ausdehnung durch die Hitze etwas mehr durchhängen. Immerhin ist zur Erzielung der Feuersicherheit ein ausreichender Feuerschutz der Zuggurten notwendig.

Eine andere Deckenkonstruktion ohne I-Träger ist die sogenannte Hängedecke von Deumling. Sie gründet sich auf die grosse Festigkeit gezogener Drähte und Drahtseile und ihr Konstrukteur sucht die Aufgabe zu lösen, Räume von den üblichen Grössenabmessungen ohne walzeiserne Träger mit vollkommen wagerechten Decken in einfacher Weise zu überspannen. Durch eine eigenartige und dabei einfache Vorrichtung werden die einzelnen, in verschiedenen Ebenen gespannten Drähte zu einem Netz

Fig. 7. Feuersichere Decken.



ausgesteifter Hängeträger vereinigt, das auf Ober- und Unterfläche noch mit Drahtgeflechten oder Geweben von grösserer Maschenweite überspannt und dann auf vorläufiger Bretterunterlage mit erhärtender Steinmasse ausgefüllt wird. Ueber die Feuersicherheit liegen keine Erfahrungen vor, man kann aber wohl annehmen, dass sich die Decke im Brandfall bewähren wird, da sämtliche Eisenteile gut geschützt liegen und Eisenträger überhaupt fehlen.

Welche von den beschriebenen Decken den Anspruch auf grösste Feuersicherheit erheben darf, lässt sich nicht sagen. Hauptsache für alle ist, dass über Räumen, die einem Schadenfeuer leicht ausgesetzt sind und in denen ein Hitzegrad von über 600° zu erwarten steht, für einen ausreichenden Feuerschutz der Deckenträger gesorgt wird; in vielen Fällen wird vielleicht ein guter Drahtputz genügen.

Erweiterung des Netzes der Basler Strassenbahnen.



Fig. 12. Ansicht der Elisabethenstrasse.

Miscellanea.

Elektrische Strassenbahn Zürich-Oerlikon-Seebach. Von dieser 5910 *m* langen Strassenbahn, die den *Hauptbahnhof Zürich* mit der Ortschaft *Oerlikon* und, nach Kreuzung des Nordostbahngeleises unmittelbar beim Bahnhofe Oerlikon mit der Gemeinde *Seebach* verbinden soll, ist, wie wir bereits berichteten, der grösste Teil vom Hotel Central in Zürich bis zur Bahnkreuzung bei Oerlikon am 23. Oktober dem Verkehr übergeben worden. Die Anlage schliesst sich nach Richtungs- und Steigungsverhältnissen den andern in Zürich betriebenen elektrischen Strassenbahnen an, indem die Maximalsteigung 59 °/₀₀, der Minimalradius 20 *m* und die Spurweite 1 *m* beträgt. Beim *Oberbau*, der *Kraftstation*, der *Stromzuführung*, sowie dem *Rollmateriale* dagegen sind einige bemerkenswerte Aenderungen zu verzeichnen.

Das *Geleise* vom Hotel Central bis zur Kreuzung der Weinbergstrasse ist zweispurig mit *Rillenschienen* von 44 *kg* per lfd. *m* und Spurstangen, von hier ab einspurig mit 35,5 *kg* schwerem Profil auf eisernen Querschwellen. Das Gewicht per lfd. *m* Geleis ist in beiden Anordnungen 94 *kg*. Von den günstigen Ergebnissen bei der Centralen Zürichberg-Bahn ausgehend, wurde für die *Kraftstation* eine Dowson-Gaskraftanlage gewählt. Unter Annahme eines Verbrauches von 0,75 *kg* Anthracit pro Pferdekraftstunde für den Gasmotor und 1,1—1,2 *kg* gewöhnliche Kohle für eine Dampfmaschine, bietet der Gasmotorbetrieb ökonomischen Vorteil, da sich der Preis des Anthracits in Oerlikon auf 34 Fr., jener der Kohle auf 29 Fr. für die Tonne stellt und Anlagekosten sowie Wartung der Maschinen für beide Motorensysteme gleich hoch zu stehen kommen. Es sind zwei, normal 160 Umdrehungen machende Gasmotoren von 110 P.S. aufgestellt, auf deren Kurbelwellen die Dynamo aufgekeilt sind. Je eine dieser Gruppen genügt für den normalen Betrieb. Die überschüssige elektrische Energie wird in einer Akkumulatorenbatterie aufgespeichert. Diese besteht aus 300 Tudor-Elementen eines Specialtypes, die eine geringe Kapacität besitzen, dafür aber bedeutende Stromstärken aushalten. Die Kapacität der Batterie mit 270 Ampère-Stunden ermöglicht immerhin, beim jetzigen Betriebe mit der Batterie allein die fahrplanmässigen Kurse während vier Stunden ohne Beschränkung auszuführen. Die Parallelschaltung der Batterie reguliert sich durch den automatischen Zellenschalter, an welchem dreimal 38 Zellen der Batterie angeschlossen sind. Zum Nachladen dieser Zellenschalterelemente, das während des Betriebes durch die Hauptmaschine nicht vorgenommen werden könnte, dient eine 4½ Kw. leistende Zusatzmaschine; letztere wird direkt durch einen auf die Arbeitsleitung von 550 Volt geschalteten Elektromotor angetrieben. — Das Anlassen der Gasmotoren geschieht durch Druckluft, welche in einem Behälter durch eine kleine Pumpe aufgespeichert wird und in den Gascylinder eingeführt die Arbeit der Explosionsgase verrichtet. — Für die *Stromzuleitung* ist die Linie in drei voneinander unabhängige Teile zerlegt, deren Speisung direkt von der Schalttafel der in Oerlikon befindlichen Maschinenstation geschieht. Der gegen Zürich gerichtete, längere Strang wird von der Kraftstation einmal in Oerlikon durch einen nakten Kupferdraht direkt und ein zweites Mal, auf halbem Wege nach Zürich zu, durch ein im Strassenboden verlegtes Kupferkabel von 250 mm^2 Querschnitt gespeist. Zur Rückleitung sind wie üblich im Schienensteg Kupferverbindungen angebracht und ein kupferner, durchgehender Längsdraht von 6 *mm* Durchmesser zwischen den Schienen verlegt und mit denselben verbunden. — Auf der ganzen Linie von Zürich bis Bahnübergang Oerlikon ist der Kontaktdraht doppelt aufgehängt, so dass je ein Draht für den nach einer Richtung fahrenden Wagen ausschliesslich benutzt wird. Dadurch sind sämtliche Luftweichen in Wegfall gekommen und die Anlage der Ausweichestellen bedeutend vereinfacht, was sowohl mit Bezug

auf die Aesthetik, als auch die Betriebssicherheit von grossem Vorteil ist. Die Kontaktdrähte sind an Querdrähten doppelt isoliert aufgehängt. Die maximale Entfernung dieser letztern voneinander beträgt 40 *m*. Die Zugspannung im Kontaktdraht ist bis auf 300 *kg* ausgeglichen; der Durchhang beträgt dabei 15 *cm* auf eine Spannung von 40 *m*. Die Spanndrähte sind ebenfalls bedeutend stärker angezogen, als dies bisher der Fall war, und haben einen Durchhang von $^1/_{25}$ der Spannweite. Es ergiebt dies für die Belastung mit zwei Drähten einen Horizontalzug an den eisernen Spannmasten und Mauerrosetten von rund 300 *kg*. Die Spannmaste, aus ineinander gesteckten Eisenrohren sind so dimensioniert, dass für obigen Zug das Material auf 1200—1300 *kg* per cm^2 beansprucht wird. Die Mauerrosetten sind mit Schalldämpfern, bestehend aus einer Gummiunterlage, versehen, welche die Uebertragung der Vibration des Kontaktdrahtes sehr schwächen. — Die *Motorwagen* bieten Raum für 20 Sitzplätze im Innern und 14 Stehplätze auf beiden Plattformen. Sie werden durch vier elektrische Heizkörper, deren jeder $^1/_2$ Kw. Energie verbraucht, geheizt. Um im Winter in einem Teile des Wagens die Temperatur höher halten zu können, ist in der Mitte eine dritte Querwand mit Thüre angebracht. Jeder Wagen hat zwei Motoren von 20—25 P.S. eff. Leistung, mit einfacher Zahnradübersetzung. Die Motoren werden durch einen neuen Anlassapparat reguliert, der es gestattet, sie in Serie oder parallel zu schalten. Das Anlassen geschieht durch die Serienschaltung, was für den Stromverbrauch viel vorteilhafter ist, indem die Motoren sich gegenseitig als Vorschaltwiderstand dienen und daher keine unnötige Vernichtung von elektrischer Energie in speciellen Anlasswiderständen vorzunehmen ist. Der gleiche Vorteil ergiebt sich für verlangsamte Fahrt, die ebenfalls mit Serienschaltung geschieht, während die Parallelschaltung für volle Geschwindigkeit und ganze Belastung dient. Diese Art der Regulierung ermässigt ferner in hohem Masse die Stromschwankungen in der Station.

Bei den Bremsproben wurde der Wagen auf dem stärksten Gefälle bei 15 *km* Fahrgeschwindigkeit auf Wagenlänge gestellt. Die Fahrgeschwindigkeit ist auf Stadtgebiet mit 12 *km* einschl. Zwischenhalte und im Maximum auf 15 *km*, ausserhalb des Stadtgebietes auf höchstens 20 *km* angesetzt. Dementsprechend sieht der Fahrplan einschl. Zwischenhalte eine mittlere Fahrgeschwindigkeit von 18 *km* vor, welche bei den Probefahrten, dank der langen zweigeleisigen Strecke auf dem Gebiet der Stadt, auch eingehalten werden konnte. Die ganze elektrische Installation ist von der Maschinenfabrik Oerlikon erstellt worden.

Die elektrische Kraftübertragungsanlage an den Trollhätta-Fällen in Schweden, welche von der Aktien-Gesellschaft «De Lavals elektrischer Schmelzofen» erbaut wird, nähert sich ihrer Vollendung; die Gesellschaft wird also in kurzer Zeit ihre Thätigkeit mit der Fabrikation von Calcium-Carbid beginnen können. Sobald wie möglich soll dann die Herstellung andrer Chemikalien, Metalle und Legierungen mittelst des elektrischen Ofens in Angriff genommen werden. Die Gesellschaft beabsichtigt etwa 25000 P.S. für eigne Zwecke zu verwenden und noch 50000 P.S. an andre Abnehmer abzugeben. Die vorläufig geplanten Anlagen nutzen nur einen Teil der verfügbaren Wasserkräfte aus; nach der «Elektr. Zeitschr.» liefert der Göta-Elf bei niedrigstem Wasserstande etwa 220000 P.S., so dass die Möglichkeit einer Erweiterung geboten ist.

Konkurrenzen.

Bezirk- und Mädchen-Sekundarschulgebäude in Olten. Zur Erlangung von Entwürfen für ein neues Bezirk- und Mädchen-Sekundarschulhaus eröffnet der Gemeinderat der Stadt Olten unter den schweizerischen (auch im Auslande wohnenden) und in der Schweiz niedergelassenen ausländischen Architekten einen Wettbewerb mit nachfolgenden hauptsächlichen Bedingungen. — Termin: 15. Februar 1898. Bausumme ohne Umgebungsarbeiten: 280000 Fr. Dem aus den HH. Stadtammann *C. von Arx* in Olten als Präsident, Regierungsrat *H. Reese* in Basel, Stadtbaumeister *A. Geiser* in Zürich, Arch. *E. Jung* in Winterthur und Schulkommissions-Präsident Pfarrer *E. Meier* in Olten bestehenden Preisgericht sind 3000 Fr. zur Verteilung an die Verfasser der drei besten Entwürfe angewiesen. Eine achttägige öffentliche Ausstellung sämtlicher eingegangenen Entwürfe nach der preisgerichtlichen Beurteilung, deren Ergebnis in der Schweizer. Bauzeitung bekannt gemacht und jedem Bewerber zugestellt werden soll, ist vorgesehen. Die preisgekrönten Entwürfe werden Eigentum der Gemeinde Olten, welche dieselben nach Gutfinden verwenden kann und deren Gemeinderat sich auch bezüglich der Ausarbeitung definitiver Baupläne freie Hand vorbehält, wobei immerhin die preisgekrönten Bewerber vor anderen Berücksichtigung finden. Ueber die Lage und Höhen-Verhältnisse des im Nordwesten der Stadt auf einem Hügel im Gebiete der «Liegenschaft Frohheim» gelegenen Bauplatzes giebt ein dem Programm beigefügter Plan im Masstab von 1:1000 alle wünschbare Auskunft.

Das ein Untergeschoss, Erdgeschoss und zwei Stockwerke umfassende Gebäude soll nebst allen übrigen notwendigen Räumlichkeiten 20 Schulzimmer (13 zu 45, 4 zu 25, 3 zu 50 Schülern) enthalten. Ueber die Form dieser Räume werden keine Vorschriften aufgestellt, dagegen wird verlangt, dass im Minimum 1,6 m^2 Bodenfläche (die Angabe von 1,60 *m* im Text des Programms beruht jedenfalls auf einem Druckfehler) auf den Schüler bezw. die Schülerin entfalle. Die lichte Stockwerkshöhe soll mindestens 3,5 *m* betragen. In den hellen Gängen sind verschliessbare Wandschränke zum Aufbewahren von Kleidungsstücken anzuordnen. Im Untergeschoss ist ausser dem nötigen Raum für die Centralheizung und den Kohlenvorrat auf die Anlage von zwei Räumen für Handfertigkeits-Unterricht und Haushaltungsschule Bedacht zu nehmen. Hinsichtlich der äusseren Erscheinung wird Wert darauf gelegt, dass unter Vermeidung luxuriöser Zuthaten die Bestimmung des Gebäudes in würdiger Gestaltung Ausdruck finde; die Wahl des Stiles und Baumaterials ist den Bewerbern freigestellt. Auf dem nicht überbauten Teile der Liegenschaft Frohheim ist ein möglichst grosser Spielplatz für die Schuljugend anzuordnen. — Verlangt werden: ein allgemeiner Lageplan im Masstab von 1:1000, ein Lageplan des Baugevierts in 1:250, sämtliche Grundrisse und die zum Verständnis erforderlichen Schnitte in 1:100, die Hauptfassade in 1:100, Rück- und Seitenfassaden in 1:200, nebst einer Kostenberechnung nach dem Kubikinhalt. Programm und Lageplan sind kostenfrei vom Stadtbauamte in Olten erhältlich.

Litteratur.

Basler Bauten des 18. Jahrhunderts. Die in Nr. 14 d. Bd. besprochene Festschrift des Ingenieur- und Architekten-Vereins Basel kann jetzt im Buchhandel (Kommissions-Verlag von Georg & Co. in Basel) zum Preise von 20 Fr. bezogen werden.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Herbstsitzung des Gesamtausschusses

24. Oktober 1897, 10 Uhr, in Zug (Löwen).

Anwesend: die Herren A. Jegher, Präsident, Rudio, Peter, Paur, Mezger, Bezzola, Kunz, Jeanrenaud, Wyssling, Schneebeli, Charbonnier, Bertschinger, Sand, und die Herren Direktor Dietler und Kantonsingenieur Becker als Gäste.

Entschuldigt die Herren Direktor Wüest, Kantonsingenieur Gremaud und Architekt Guyer.

Der Vorsitzende begrüsst die zahlreich erschienenen Kollegen.

1. Protokoll der letzten Sitzung. Dasselbe wurde in der Schweiz. Bauzeitung vom 17. April 1897 publiciert und vom engern Ausschuss gutgeheissen. Es wird ohne Einsprache genehmigt.

2. Geschäftsbericht. Der Präsident berichtet:

Die Zürcher Sektion hat am 23. Mai eine Exkursion nach Rheinfelden veranstaltet, welche in der Bauzeitung vom 5. Juni 1897 beschrieben ist.

Das Central-Komitee des *Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins* hatte die G. e. P. eingeladen, Delegierte an die in Basel den 25., 26. und 27. September stattfindende 37. Jahresversammlung zu entsenden. Es wurden die Herren Direktor Wüest und Ingenieur Peter abgeordnet, welche an der Versammlung teilnahmen.

Der *Internationale Verband für die Materialprüfungen der Technik* hielt im August 1897 seinen Kongress in Stockholm ab. Obgleich die G. e. P. Mitglied des Verbandes ist, hielt es der Vorstand doch nicht für notwendig, von sich aus Delegierte an diese Versammlung zu bezeichnen; an derselben waren demungeachtet zahlreiche Mitglieder der G. e. P. anwesend.

Im Mai 1897 wurde in Brüssel die *Internationale Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz* gegründet und ein Exekutiv-Komitee eingesetzt, in welches aus jedem der vertretenen Länder ein Mitglied berufen wurde. Für die Schweiz sind unsere Mitglieder Herr Huber-Werdmüller als Ausschussmitglied und Herr Imer-Schneider als Sekretär bezeichnet worden. Der Zweck der internationalen Vereinigung ist, im Interesse der Industriellen aller Länder den Ausbau der Internationalen Union für geistiges Eigentum anzustreben und auf eine Konformität der bezüglichen Gesetzgebungen hinzuwirken.

Im Namen des Komitees gelangt nun Herr Imer-Schneider an die G. e. P., sie möchte sich als Mitglied diesem Verband anschliessen. Da es

sich um eine internationale Angelegenheit handelt und die G. e. P. s. Z. für Einführung des Patentschutzes in der Schweiz eingetreten, wird beschlossen, der Vereinigung beizutreten.

Der erste *interuationale Mathematiker-Kongress* fand am 9. bis 11. August 1897 bei sehr starker Beteiligung in Zürich statt. Auf eine Einladung des Komitees hin war die G. e. P. an demselben durch die Herren Jegher und Stodola offiziell vertreten. Der von Herrn Professor Stodola gehaltene Vortrag «Ueber die Beziehungen der Technik zur Mathematik», der wohl allgemeines Interesse beansprucht, ist in der Schweiz. Bauzeitung vom 4. September veröffentlicht.

3. Antrag betreffend Einkassierung und eventuell teilweisen Nachlass der rückständigen Jahresbeiträge.

Der engere Ausschuss berichtet, dass eine namhafte Anzahl im Auslande wohnender Mitglieder mit ihren Jahresbeiträgen im Rückstande sei, namentlich in Ländern, in denen wir keinen Vertreter haben, sowie in Oesterreich und in Ungarn. Er hat sich nun mit einzelnen Mitgliedern in diesen Ländern in Beziehung gesetzt und von ihnen die Zusage erhalten, uns bei Einkassierung der Beiträge behülflich sein zu wollen.

Zugleich macht der engere Ausschuss darauf aufmerksam, dass diese Rückstände zum grössten Teile davon herrühren, dass die Geldsendungen aus dem Auslande mit Umständlichkeiten verbunden sind, weshalb es zweckmässig wäre, den Mitgliedern zu empfehlen, von der Modalität der einmaligen Abfindung mit 100 Fr. Gebrauch zu machen, und beantragt schliesslich, diesen Mitgliedern in der Weise entgegenzukommen, dass ihnen bei Entrichtung dieses einmaligen Betrages von 100 Fr. die ausstehenden Jahresbeiträge nachgelassen werden.

Der Gesamtausschuss ist mit diesem Vorgehen einverstanden und genehmigt den Wortlaut eines in diesem Sinne vom Präsidenten vorgelegten Cirkulars.

Es wird ferner beschlossen, ein solches Cirkular auch an jene Mitglieder zu richten, welche in der Schweiz wohnend, mit Beiträgen noch im Rückstande sind.

Ueber Mitglieder, welche auf diese Aufforderungen nicht antworten sollten, wäre nach nochmaliger Anzeige und Mahnung hinsichtlich Einstellung der Zusendung des Adressverzeichnisses und der Drucksachen, sowie eventuell hinsichtlich der Streichung aus der Mitgliederliste besonderer Beschluss zu fassen.

4. An diesen Beschluss anknüpfend, beantragt Ingenieur Peter, den Beschluss der Generalversammlung von 1884 in Neuenburg — betreffend die *Abfindung der Jahresbeiträge mit 100 Fr.* — einer Revision zu unterziehen, in dem Sinne, dass für die einmalige Abfindung ein nach dem Alter der Mitglieder abgestufter Betrag an Stelle des Betrages von Fr. 100 gesetzt werde.

Der Antrag wird an den engern Ausschuss, zur Prüfung und Antragstellung an den Gesamtausschuss, gewiesen.

5. Verschiedenes.

Schweizerische Bauzeitung. Von unserem Ehrenmitgliede, *A. Waldner*, liegt ein Brief vor mit der Mitteilung, dass er zur vollständigen Wiederherstellung seiner Gesundheit den Winter im Süden zubringen müsse und dass er für die Dauer seiner Abwesenheit unsern Präsidenten, Herrn A. Jegher, gebeten habe, die Leitung der Bauzeitung in seinem Namen zu besorgen.

Der Ausschuss erklärt sich mit den von Herrn Waldner getroffenen Massnahmen vollkommen einverstanden und beschliesst, dem lieben Kollegen mit den besten Grüssen der Anwesenden den herzlichen Wunsch für den guten Erfolg seines Aufenthaltes zu senden.

Zwei *Anregungen* zu besondern *Ehrungen* von um die Gesellschaft und um das Polytechnikum *verdienten Männern* werden an den engern Ausschuss zur näheren Prüfung und eventuellen Antragstellung gewiesen.

Es wird mitgeteilt, dass die Angelegenheit der *Verbauung des Polytechnikums* in der Gestalt, in welcher sie sich vor Jahresfrist befand, nun dem grossen Stadtrate von Zürich vorgelegt werden solle. Der Ausschuss findet keine Veranlassung, von dem bezüglichen, am 1. November 1896 gefassten Beschlusse abzugehen.

Der *Lokalpräsident für die Jahresversammlung 1898* in St. Gallen, Herr Direktor Sand, legt bereits ein Programm vor, das einen Einblick gewährt in all' das Interessante und Schöne, was die Sektion St. Gallen uns wird bieten können. Das Programm wird mit Dank zur vorläufigen Kenntnis genommen und damit die Sitzung um $12^1/_2$ Uhr geschlossen.

H. P.

Zum Nachmittagsausfluge hatten sich bei Herru Kantonsingenieur Becker 30 Teilnehmer angemeldet, welche, nachdem sie sich an der vom Wirte zum «Löwen» reichlich und gut versehenen gemeinsamen Tafel gestärkt hatten, um 2 Uhr zum Besuche der neuen Linie Zug-Goldau aufbrachen. Unter Führung unseres immer bereiten, liebenswürdigen Ehrenmitgliedes Direktor Dietler und des Sektionsingenieurs Drossel bestieg man die beiden von der Gottharddirektion freundlich zur Verfügung gestellten Wageu und fuhr bis zur Station Walchwyl. Von hier aus wurde die neue Linie begangen gegen Zug hin, bis zu dem im Umbau begriffenen hohen Damm und dann auf der andern Seite bis zu der nun fertig erstellten eisernen Brücke bei St. Adrian. Die an diesen beiden Stellen durch den unzuverlässigeu Untergrund geschaffenen Schwierigkeiten sind nahezu überwunden und die Mitteilungen aus der Baugeschichte, welche von den führenden Kollegen geboten wurden, waren an Ort und Stelle doppelt lehrreich. Jene, welche den Weg auf dem Bahnplanum selbst zurücklegten, hatten alle Musse, sich den neuen Gotthardbahn-Oberbau zu betrachten. Nach Wahl des Materiales, nach Dimeusionierung und nach Konstruktion der unterkeilten Stossverbindungen ist das wohl der solideste und kräftigste Oberbau, der zur Zeit auf einer Normalbahn besteht. Infolge eines zufälligen Hindernisses konnte uns leider nicht, wie beabsichtigt, statt der beiden gewöhnlichen Wagen einer der neuen Schnellzugswagen der Gotthardbahn zur Verfügung gestellt werden, welche Wagen bekanntlich nach Ausstattung und ruhigem Gange mustergültig sind.

Unter Anleitung von Kantonsingenieur Becker und der andern Zuger Freunde suchte man nach Rückkunft in Zug noch die gemütlichen Zusammenkunftsorte auf, an denen sie dort das Wohl ihres engern Gemeinwesens zu beraten und die Händel der Welt draussen zu besprechen pflegen, und besichtigte schliesslich noch die bequeme, originelle Disposition des neuen Zuger Bahnhofes, bis die Abendzüge die Kollegen je an ihren Ort entführten.

Stellenvermittelung.

Gesucht auf Anfang November ein diplomierter *Ingenieur* mit Praxis in Eisenkonstruktionen nach Luxemburg. (1109)

On *chercne* pour l'Algérie un *Ing.-électricien* qui serait disposé de s'intéresser dans une maison de construction. (1111)

Gesucht zwei jüngere *Ingenieure* zur Projektierung und zum Bau einer Nebenbahn. (1113)

Auskunft crteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
7. Nov.	Hch. Hausheer	Zürich, Widmerstr. 56	Korrektion des alten Kirchenweges in Zürich II, sowie die Lieferung von 80 m^3 gereinigtem Kies.
8. »	Wilh. Meier, Gemeinderatsschreiber	Freienstein (Zürich)	Grabarbeiten und Legen einer etwa 330 *m* langen Cementröhrenleitung im Dorfe Freienstein.
10. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshs. Westbau, Zimmer Nr. 105	Zimmerarbeiten für das schweizer. Archiv- und Landesbibliothekgebäude in Bern.
10. »	Karl Kost, Gemeinde-Strassenchef	Walteten (Zug)	Korrektionsarbeiten des Strassenstückes von der Säge in Küntwil bis zur Einmündung in die Rothkreuz-Meierskappeler Strasse bei Ibikon. Länge 2030 *m*.
10. »	Stohler, Gemeindeschreiber	Pratteln (Baselland)	Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Bodenleger- (Langriemen) und Malerarbeiten für das neue Schulhaus Pratteln.
14. »	Kantonsingenieur	St. Gallen	Aufnahme des etwa 140 *ha* umfassenden Perimeters in den Gemeinden Thal und Rheineck.
14. »	Hotz, Bezirksrichter	Seebach (Zürich)	Erdarbeiten für das neue Schulhaus in Seebach.
15. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshs. Westbau, Zimmer Nr. 105	Schieferdecker-, Holzcementbedachungs- und Spenglerarbeiten und die Anlage der Blitzableitungen für das schweizer. Archiv- und Landesbibliothekgebäude in Bern.
22. »	Bureau des Stadtbauamtes	Solothurn	Steinhauerarbeiten in Kalkstein, Granit und Sandstein oder Savonnièrestein, sowie sämtliche Zimmerarbeiten für das Museum in Solothurn.
1. Dez.	Gemeindeschreiberei	Nidau (Bern)	Die Pflästerung von etwa 200 m^2 Strasse im Städtchen Nidau, einschl. Materiallieferung.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXX. Revue polytechnique № 20.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.

Organ

des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.

Inserate nimmt **allein** entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXX. ZÜRICH, den 13. November 1897. № 20.

Schulhausbau in Olten.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Zur Erlangung von Plänen für ein zu erstellendes Bezirks- und Mädchensekundarschulgebäude wird hiemit unter den in der Schweiz niedergelassenen Architekten und den im Auslande wohnenden Schweizer-Architekten Konkurrenz eröffnet.

Für Prämiierung der drei besten Projekte stehen Fr. 3000.— zur Verfügung. Das Konkurrenz-Programm (mit Uebersichts- und Situationsplan) kann auf dem Stadtbauamt Olten bezogen werden. Eingabetermin für die Projekte: 15. Februar 1898.

Stadtkanzlei Olten.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Die Pflästerung von ca. 2000 m^2 Strasse im Städtchen Nidau, inklusive Materiallieferung, wird hiemit zur freien Konkurrenz unter Berufsleuten ausgeschrieben.

Bewerber belieben ihre Angebote schriftlich und versiegelt unter der Aufschrift „**Pflästerungsarbeiten**“ bis und mit dem 1. Dezbr. 1897 der Gemeindeschreiberei Nidau einzureichen.

Nidau, den 2. November 1897.

Namens des Gemeinderates,
Der Gemeindeschreiber:
Fori, Notar.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Kirchenbau Biel, Kt. Bern.

Die französisch-reformierte Kirchgemeinde Biel eröffnet unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten eine Ideenkonkurrenz zur Einreichung von Skizzen für eine Kirche.

Dem Preisgericht sind für die Prämiierung der drei event. vier besten Entwürfe 3000 Fr. zur Verfügung gestellt. Programm und Beilagen können beim Sekretär der franz.-reform. Kirchgemeinde, Hr. **Pfarrer Gétaz**, kostenfrei erhoben werden.

Eingabetermin für die Projekte **31. März 1898.**

Namens der Kommission für den Wettbewerb,
Der Präsident:
sig. **Z. Bourquin-Borel.**
Der Sekretär:
sig. **S. Gétaz**, Pfarrer.

Stelle-Ausschreibung.

Ein technisch gebildeter, guter **Zeichner** findet sofort Anstellung auf dem **Ingenieurbureau** der **Bauverwaltung** der **Stadt Bern.** Monatsgehalt 150—200 Fr.

Anmeldungen mit Zeugnis-Abschriften über Studien und bisherige Verwendung sind einzureichen an

Die städt. Baudirektion.

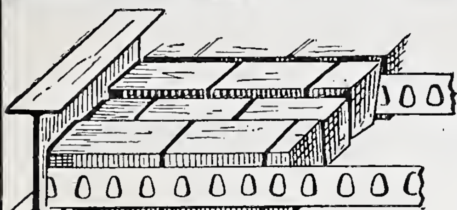
Herzogl. Baugewerkschule Holzminden.

Mit der im Frühjahr 1898 stattfindenden Grundsteinlegung für das neue Unterrichtsgebäude der herzogl. Baugewerkschule soll zugleich der hundertste Geburtstag des Gründers der Anstalt, des Kreisbaumeisters F. L. Haarmann (geb. 25. April 1798), festlich begangen werden. Da nun beabsichtigt wird, für jene Feier eine möglichst genaue Liste aller früheren Lehrer und Schüler herauszugeben, so richtet der Unterzeichnete an diese Herren die Bitte, ihm möglichst bald mitzuteilen, wann sie an der hiesigen Anstalt gewirkt, bezw. wann sie dieselbe besucht haben, wo und in welchen Stellungen sie sich augenblicklich befinden und ferner, ob sie zu der Feier nach hier kommen wollen. Die Angehörigen von verstorbenen Lehrern und Schülern werden um Angabe des Todesjahres u. s. w. gebeten.

Aufschrift der Briefe und Postkarten:
Herzogl. Baugewerkschule (Lehrer bezw. Schüler-Verzeichnis) Holzminden.

Holzminden, den 6. November 1897.

Der Direktor der herzogl. Baugewerkschule:
L. Haarmann.


„Amtlich geprüft. (v. Schw. Bauzeitg. v. 7. Aug. 97.)“

Grosse Tragfähigkeit bei grosser Spannweite!!

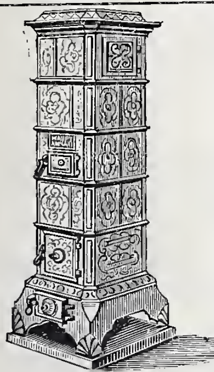
Feuersicher. **Schwammfrei.**

„Schürmann's“ Massivdecken auf Wellblechschienen.

Geringes Eigengewicht! **Keine Patentgebühren!**

Bestellungen, Auskunft, Voranschläge etc. durch den Generalvertreter für die Schweiz: **Felix Beran, Zürich,** Stockerstrasse 39. Telephon 3694.

Lager, Versandt und Inkasso durch **Bützberger & Burkhard,** Architekten und Baumeister, **Oerlikon.** Telephon 2802.



Haupt & Ammann, Zürich

5 Seidengasse 5, empfehlen

Chamotte-Kachelöfen,

Kachel-Tragöfen in Eisengerippe.
Irische **Dauerbrandöfen** mit Blech-, Guss- und Majolika-Verkleidung.
Oefen mit Metallplattierung und Majolika-Imitation.
Sparkochherde in allen wünschbaren Grössen.
Bade-Einrichtungen mit Kohlen- und Gasfeuerung.
Waschherde, Waschtröge, Waschmangen.

Excelsior
Bester geräuschloser Thürschliesser.

(+ Patent 5267.)

Mit sehr solider, leicht regulierbarer Federkraft für Rechts- und Links- Thüren zu gebrauchen.
Kein Zuschlagen der Thüren mehr.
Sehr leichtes Anschlagen.

Gottfried Stierlin, Schaffhausen.

Fabrikation von Oberlichtbeschlägen, Ia Windfangthürfedern „Imperial“, Smith's etc. in 4 Konstruktionen und 20 Nummern.
Prospekte und Zeichnungen gratis und franko.



Lundell

Gleichstrom-Motoren,

äusserst einfacher und genialer Konstruktion, eignen sich für den Antrieb von Arbeitsmaschinen aller Art in hervorragender Weise.

Elektro-Ventilatoren

für Gleich- und Wechselstrom.

Sämtliche

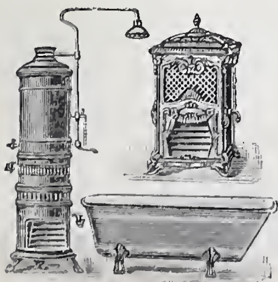
Installationsmaterialien

für elektrische Anlagen.

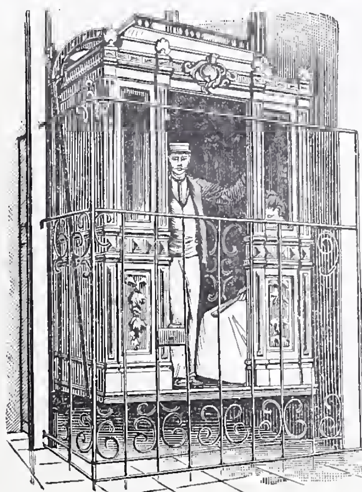
Moesle & Co., Zürich

Sihlstrasse 43.

G. Knodt, Frankfurt a. M., Bockenheim,



empfiehlt als gesundeste, beste und billigste Heizung
Fr. Lönholdt's D. R. Patente.
Gas-Luftheizungsöfen,
Gas-Kamine und Einsätze,
Gas-Kochherde und Kochöfen,
Gas-Badeöfen und Plätten.
Einfache u. eleganteste Ausstattung.
Solideste Konstruktion. Kataloge gratis.
Zu beziehen durch alle besseren Installations- und Ofen-Geschäfte.



Hydraulische u. elektrische

Aufzüge,

sowie

Wäschereianlagen

liefert als **Specialität** unter Garantie die Maschinenfabrik von

ROBERT SCHINDLER in Luzern.

Prima Referenzen.

Waschmaschine in 9 Staaten patentiert.

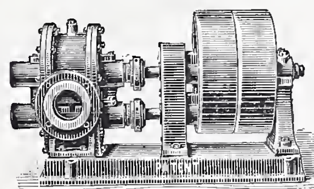


Gummiwarenfabrik

H. Speckers Wwe

ZÜRICH, Verkaufsmagazin: **Kuttelg. 19.**

Specialität: Fabrikation von garantiert wasserdichten **Regenmänteln, Taucheranzügen, Wasserhosen, Grubenjacken, Pferde- u. Wagendecken** aus Kautschuk.
Preislisten und Voranschläge zu Diensten.

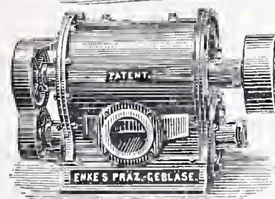


Enke's neue Rotationspumpen

für kaltes und heisses Wasser, Säuren, Essig, Laugen, Oele, Seife, Fett, Würze, Bier, Spiritus, Sirup, Zuckersäfte, Schlempe, Theer, Maische, Strohstoff, Holzstoff, Papierstoff, Cellulose etc. etc. in allen Grössen, bis zu 12 000 *l* per Minute fördernd, liefern

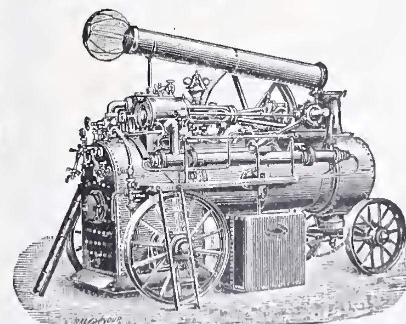
Henri Graf & Co.,

Gerechtigkeitsgasse 4, ZÜRICH.



Enke's Präcisionsgebläse

f. Windpressungen bis zu 3 *m* Wassersäule, höchste Dauerhaftigkeit, geringster Kraftverbrauch.
Man verlange Prospekte u. Zeugnisse.
Doppeltwirkende Plungerpumpen für hohen Druck.



Hochdruck- und Compound-

Lokomobilen

mit Lokomotiv- und ausziehbarem Kessel empfehlen in allen Grössen **kauf- und mietweise** mit Vorkaufsrecht

Gebrüder Lutz,
Maschinenfabrik und Kesselschmiede,
Darmstadt.
Filiale Köln a. Rh., Jakordenstr. 17.
Fil. Brüssel, Avenue Legrand 38.

Anfertigung von Dampfkesseln und Kesseln,
jeder Art und Konstruktion,
nach Mass und Zeichnung zu billigsten Preisen.

Lokomobilen versch. Grösse immer hier vorrätig. — Bezügl. Kostenvoranschläge, Pläne und Bedingungen für die Schweiz sich an Herrn

Friedrich Lutz, Zürich, Gessnerallee 38. b. Hauptbahnhof,

zu wenden. (Vertreter für die Schweiz.)

Die Erweiterung des Netzes der Basler Strassenbahnen.

Von Ing. *O. Löwit.*

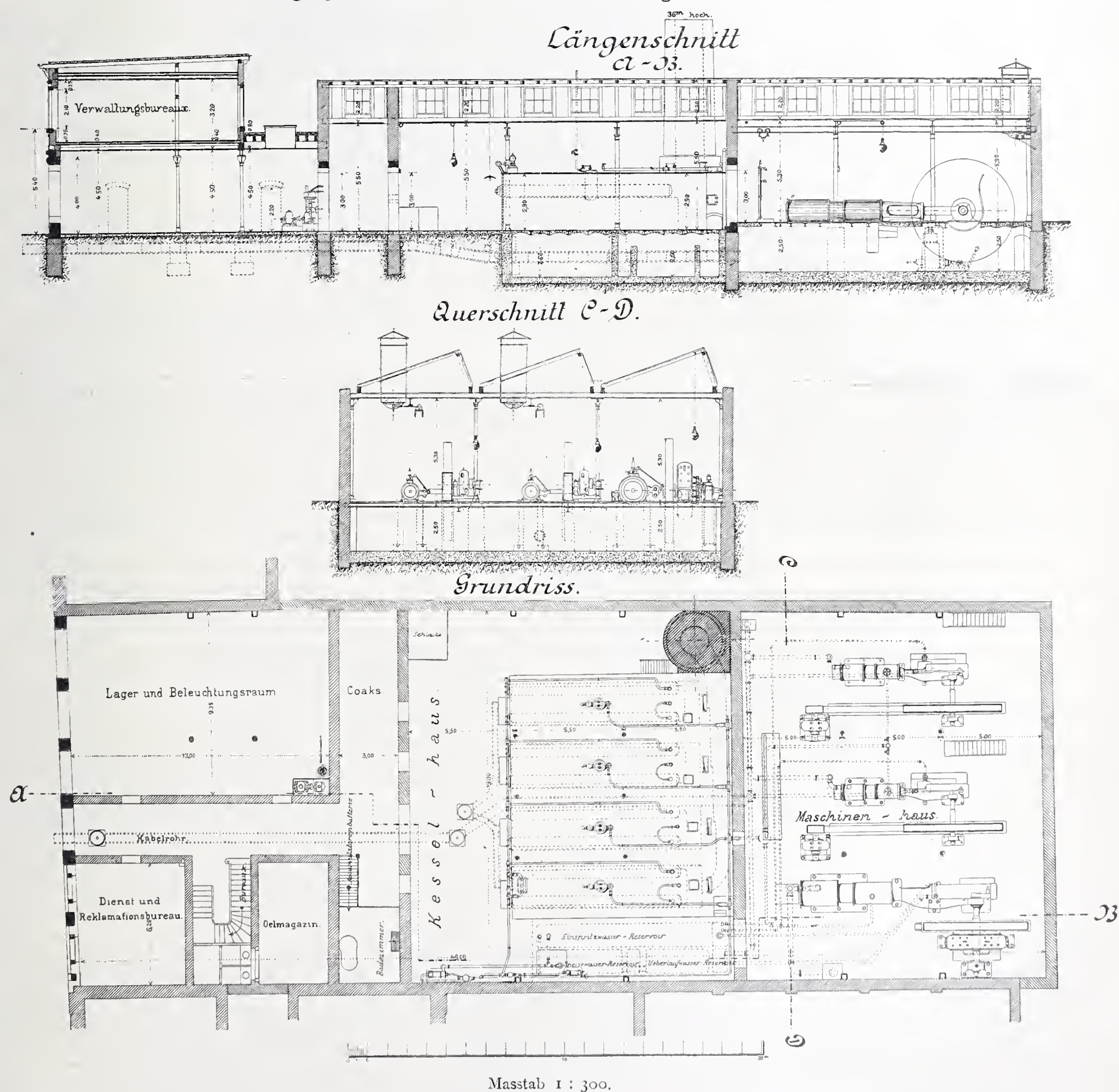
III.

Kraftstation. Die Kraftstation war von vornherein für eine Vergrösserung vorgesehen in dem Sinne, dass ein Maschinenaggregat gleicher Grösse wie das bestehende zur Aufstellung gelangt. Durch die Erweiterung des Netzes um vier Linien musste jedoch eine grössere Einheit aufgestellt werden.

Das Kesselhaus wurde durch Aufstellung weiterer zwei Kessel vollständig ausgenützt. Das Kamin war bereits für diese Vergrösserung berechnet gewesen. Es gelangten zur Aufstellung zwei Cornwall-Kessel mit je einer Wellfeuerröhre und drei Galloway-Röhren in derselben und je zwei Vorwärmern. Die Kessel sind für Koaksfeuerung bestimmt, ihre Heizfläche ist je 67 m^2, die der Vorwärmer 30 m^2.

Die Kessel-Schale hat eine Länge von 8,800 *m* und einen Durchmesser von 1,800 *m*, die Blechstärken sind 14 und 20 *mm*. Der Durchmesser der Feuerröhre ist 0,950 / 1,050 *m*, Blechstärke 10 *mm*. Die Gallowayröhren haben einen Durchmesser von 140/280 *mm*; die Vorwärmer haben bei einer Länge von 8,600 *m* und einer Blechstärke von 8 *mm* einen Durchmesser von 0,600 *m*. Der Arbeitsdruck beträgt 7,5 Atm.

Fig. 13. **Kraftstation. — Schnitte und Erdgeschoss-Grundriss.**



Masstab 1 : 300.

Die aufgestellte Maschineneinheit besteht aus einer horizontalen Compound-Dampfmaschine mit Ventil-Steuerung

Fig. 14. **Erweiterung des Netzes der Basler Strassenbahnen.**

Generator-Dynamo
für 250 Kilowatt.

Masstab 1 : 50.

Fig. 15. **Schaltungsschema der Centralstation.**

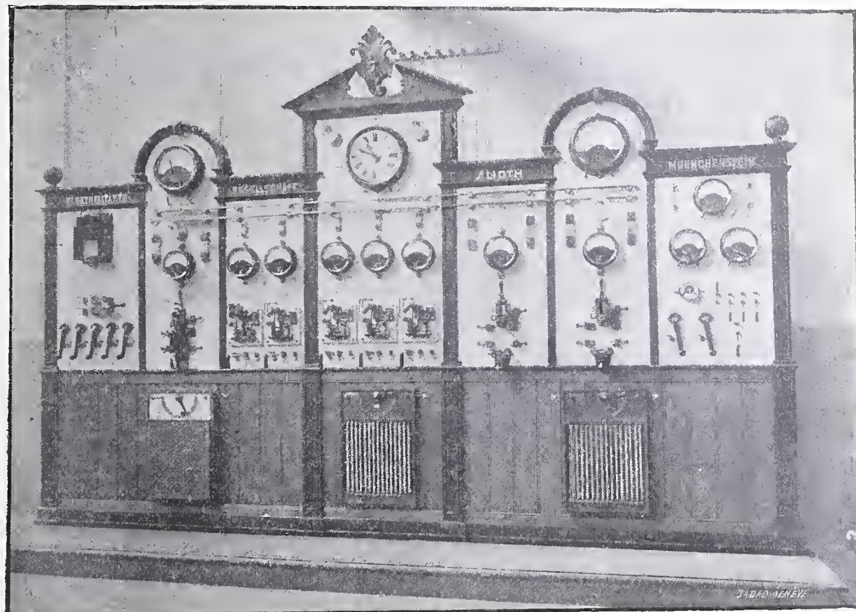
Legende

I	Dynamos mit Riemenantrieb 110 HP	E	Erdplatten
II	Dampfdynamo 330 HP.	SS	Sammelschienen
NR	Nebenschluss Regulator	SB	Stationsbeleuchtung.
AR	Autom. Rückstromausschalter.	GB	Galvanische Batterie.
AB	Autom. Blitzplatte	Ⓐ	Ampèremeter
AM	Autom. Maximalstromausschalter	Ⓥ	Voltmeter
A	Ausschalter	EU	Electrische Uhr.
U	Umschalter	RA	Registrirampèremeter.
DU	Doppelpoliger Umschalter.	$W_1 W_2$	Messwiderstände zum Registrirwattmeter.
Bl	Bleisicherungen.	W_3	Messwiderstand zum Centralampèremeter.

[A] Registrirender Wattmeter.

mit hintereinander liegenden Cylindern für Hochdruck und Niederdruck. Mit dieser ist eine Gleichstrom-Dynamo (Fig. 14) direkt gekuppelt. Die Dampfmaschine macht bei einem Kolbenhub von 1200 *mm* und direkt angetriebener Kondensation 85 Umdrehungen in der Minute; die Cylinder haben Durchmesser von 440 *mm* bezw. 700 *mm*. Die Maschine entwickelt bei 7 Atm. Anfangsdruck und 20 % bezw. 40 % Füllung im Hochdruckcylinder 295 bezw. 400 PSi und 250 bezw. 350 PSe. Die Steuerung geschieht durch Doppelsitz-Ventile nach System Sulzer. Das Schwungrad wurde in Anbetracht der sehr variabelen Belastung bei Tramway-Betrieb extra schwer gemacht; es wiegt bei einem Durchmesser von 5,300 *m* 15000 *kg*.

Fig. 16. **Basler Strassenbahnen. — Schaltwand.**



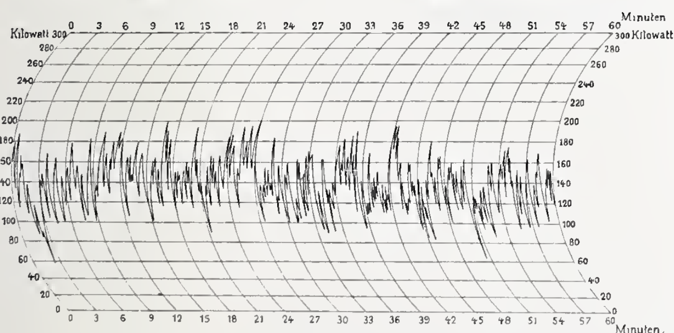
Auf der Schwungradwelle direkt angebracht ist die Dynamomaschine. Dieser Gleichstrom-Generator leistet bei 85 Umdrehungen in der Minute und einer Klemmenspannung von 550 Volt, 250 Kilowatt im Maximum und 150 Kilowatt im Mittel. Die Maschine ist zwölfpolig; der äussere Ankerdurchmesser ist 2000 *mm*, der innere 1740 *mm* bei einer Ankerbreite von 450 *mm*. Auf dem Nutenanker sind 730 Stäbe, je zwei pro Nute; der Anker hat Serienschaltung mit Wellenwickelung, die Magnete haben Compoundwickelung. Die Pole sind aus Stahlguss, der Magnetkranz aus Gusseisen.

Das Schalttableau (Fig. 16) musste entsprechend der Erweiterung des Netzes und Speisung desselben abgeändert bezw. vergrössert werden.

Für jede der fünf Linien ist ein Ampèremeter und ein automatischer Maximal-Ausschalter, ferner je ein Handeinschalter, um den Automaten bei stromloser Linie einschalten zu können, angebracht.

Fig. 17.

Kraftverbrauch am 25. Juli zwischen 7-8 Uhr abends.



Für die Maschinen sind je ein Ampère- und ein Voltmeter, für den Gesamtkonsum ein Centralen-Ampèremeter und ein Centralen-Voltmeter angeordnet. Für Messung der verbrauchten Energie ist ein registrierender Wattstundenzähler mit zwei Ausgleichswiderständen für 1 oder 2 Kilowatt vorhanden, je nachdem man den Konsum einer einzelnen Linie oder des ganzen Netzes messen will. Durch den registrierenden Wattmesser ist man nun im stande, den Energie-Verbrauch genau zu bestimmen, indem die registrierte Kurve sehr deutlich durch einzelne Punkte markiert wird.

Wie aus Fig. 17 ersichtlich, variiert trotz des grösseren Betriebes der Stromverbrauch noch bedeutend, weil die Steigungsverhältnisse für direkten Maschinenbetrieb sehr ungünstige sind. Die Maximal-Ausschläge am Wattstundenzähler ergaben 190 Kilowatt, die minimalen 60 Kilowatt. Der Durchschnitt ist 130 Kilowatt bei Sechs-Minuten-Betrieb. Am Morgen bis 1/28 Uhr und abends nach 1/29 Uhr bei Zwölf-Minuten-Dienst beträgt der durchschnittliche Stromverbrauch 80 Kilowatt. Die gesamte während eines normalen Betriebstages verbrauchte Energie beträgt 2075 Kilowattstunden. Da täglich 3476 Wagenkilometer gefahren werden, so ergiebt dies pro Wagenkilometer einen Energie-Verbrauch von 597 Wattstunden, welcher ziemlich ungünstige Verbrauch sich aus den grossen Steigungen leicht erklären lässt.

Was nun die Kosten des Brennmaterials pro Pferdekraftstunde bezw. Wagenkilometer anbelangt, so ergeben sich diese aus Nachstehendem. Die Anzahl der effektiven Pferdekraftstunden an der Dampfmaschine berechnen sich mit $\frac{2075}{0{,}88 \cdot 0{,}736} = 3204$, wobei der Nutzeffekt der Dynamomaschine mit 88 % bestimmt worden ist. Der durchschnittliche Tagesverbrauch an Gas-Koaks betrug (Juni, Juli 1897) 3090 *kg*, folglich pro Pferdekraftstunde 0,97 *kg*. Der Gas-Koaks wird für 22 Fr. die Tonne geliefert, demnach betragen die Brennmaterialkosten pro Pferdekraftstunde 2,13 Cts. oder pro Wagenkilometer 1,96 Cts.

Die gesamten Kosten der Kraftlieferung betragen pro Wagenkilometer, ohne Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals:

Brennmaterial	1,96 Cts.
Schmiermaterial	0,24 „
Löhne	0,83 „
Wasser	0,07 „
Reinigungs-Material, Verdichtungsmaterial und Diverses	0,20 „
Zusammen	3,30 Cts.

Wagenremise. Die bisherige Wagenremise an der Hammerstrasse konnte für die Aufnahme des neuen Rollmaterials nicht entsprechend vergrössert werden und es ist auch das betreffende Grundstück für einen Remisenbau zu wertvoll. Man entschloss sich, ausserhalb der Stadt beim Klybeckschloss, an der Linie Klaraplatz-Kleinhüningen ein Grundstück von 10000 m^2 zu erwerben und daselbst nebst einer geräumigen Wagenremise auch grössere Werkstätten zu installieren.

Die Wagenremise (Fig. 18, 19) wurde derart angelegt, dass die Einfahrt ausschliesslich mittelst Weichen geschehen kann. Sie hat acht Geleise zu je sechs Wagenständen und zwar derart, dass im rückwärtigen Teil auf einer Schiebebühne, welche alle Geleise verbindet, bequem Rangierdienst vorgenommen werden kann. Die Hälfte der Geleise ist unterkellert, um Wagenrevisionen leicht vornehmen zu können. Im rückwärtigen Teile der Depot-Anlage befinden sich die Reparatur-Werkstätten und zwar eine Schlosserwerkstätte, Schmiede, Schreinerwerkstätte und Lackierwerkstätte.

Der Antrieb der Werkzeugmaschinen geschieht mittels eines Elektromotors von 13 P. S. bei 500 Volt Spannung,

welcher durch den Linienstrom gespeist wird. Eine magnetische Kuppelung verbindet ihn mit einem, für die Beleuchtung der Anlage dienenden Gleichstrom-Generator von 4800 Watt Leistung für 100—140 Volt Klemmenspannung.

Während der Nacht bei Stillstand der Kraftstation sorgt eine Accumulatoren-Batterie, Type Pollak, geliefert durch die Accumulatorenfabrik Marly, für die Beleuchtung. Die Batterie besitzt eine Kapacität von 155 Ampèrestunden bei einer maximalen Entladestromstärke von 40 Ampère. Die Beleuchtung geschieht durch zehn Bogenlampen und eine Anzahl Glühlampen, letztere speciell für Wagenrevisionen und Reparaturen.

In der Schlosserwerkstätte befinden sich verschiedene Werkzeugmaschinen, nämlich: eine Räder-Drehbank, eine Kommutatoren-Drehbank, eine Shappingmaschine, Säulenbohrmaschine etc. Zur Vornahme von Hauptrevisionen und grösseren Wagenreparaturen sind in der Werkstätte zwei Geleise mit je zwei Wagenständen auf einer grossen Revisionsgrube bestimmt. Ueber diesen Geleisen wurde der ganzen Länge der Werkstätte nach ein Laufkrahn von 5000 *kg* Tragkraft, geliefert von den von Roll'schen Eisenwerken in Clus, eingerichtet. Hiedurch wird das Demontieren und Montieren der Wageneinrichtung äusserst rasch und bequem vorgenommen.

Basler Strassenbahnen. — Depot-Anlage in der Klybeck.

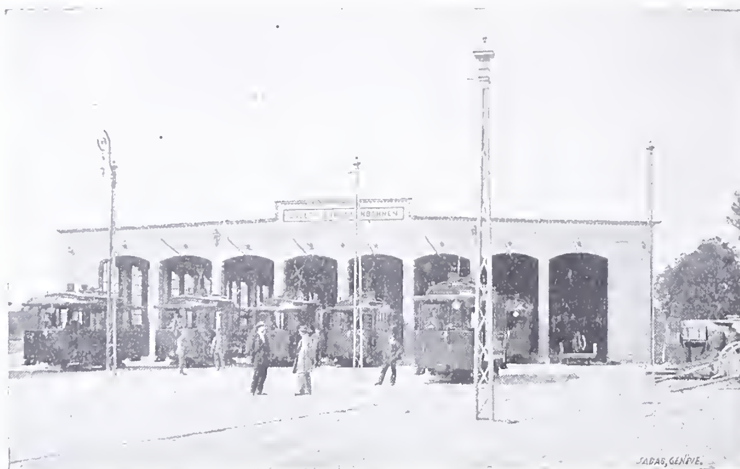
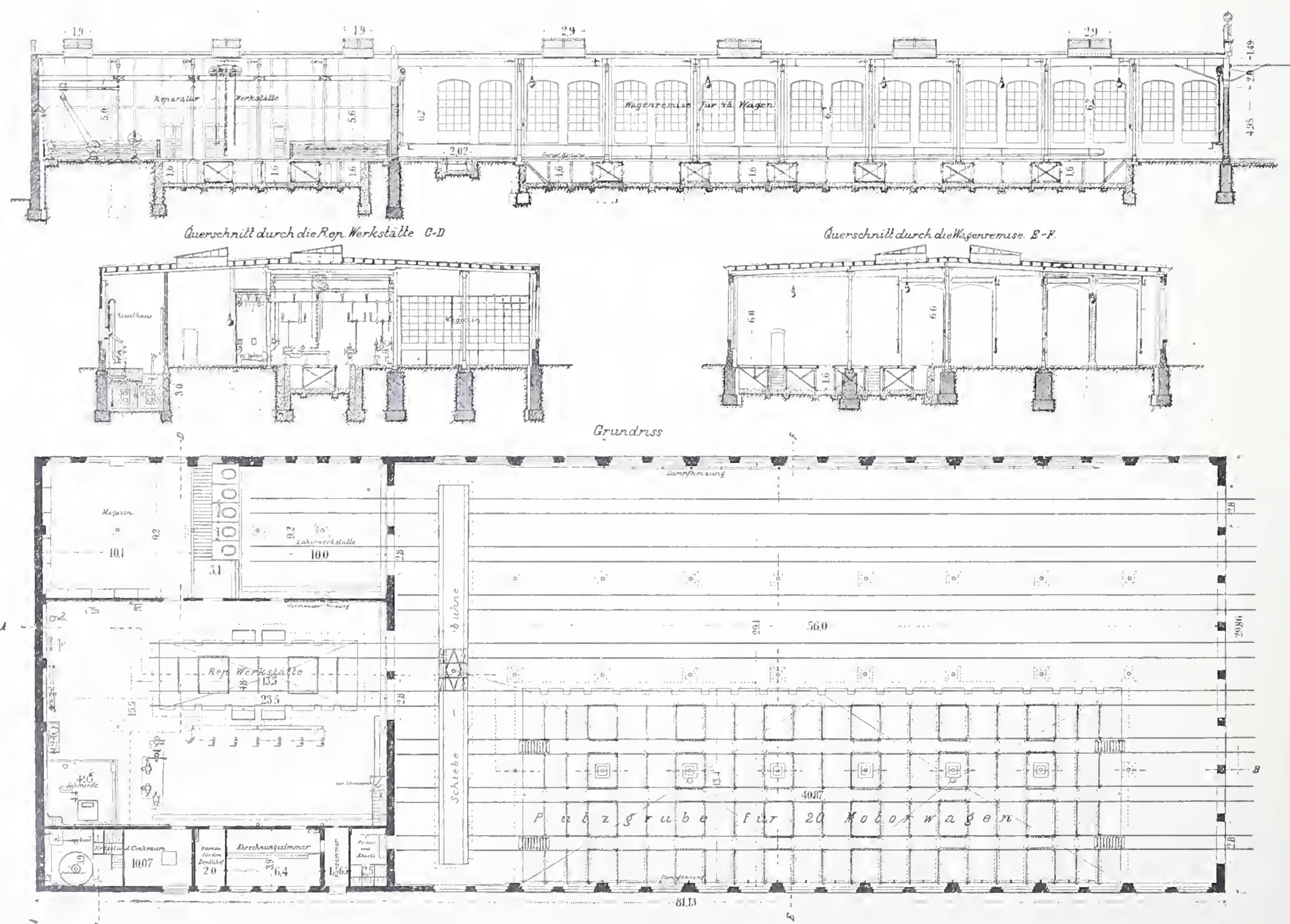


Fig. 18. Ansicht der Einfahrt in die Wagenremise.

Fig. 19. **Depot-Anlage in der Klybeck. — Schnitte und Grundriss.**



Masstab 1 : 500.

Die Lackier-Werkstätte besitzt ebenfalls zwei Wagenstände und ist vollständig für kompletten Neuanstrich der Wagen eingerichtet. Ausser den genannten Räumlichkeiten sind noch ein Material-Lagerraum, Brausebäder für das Personal und ein Kesselhaus für Centralheizung, sowie Bureaulokalitäten für den Depotchef und Material-Verwalter vorhanden.

Die Beheizung geschieht für die Werkstätten und Bureauräume durch Warmwasser und für die Remise mittels Dampf, wozu zwei Kessel aufgestellt sind.

Die Totallänge der ganzen Depot-Anlage beträgt 81,00 *m*, die Breite 30,00 *m*, die Länge der Remise allein 56,00 *m*.

(Schluss folgt.)

Einflusslinien des gelenklosen Bogens.

Von Ingenieur *Md. Kinkel.*

II.

Eine grosse Vereinfachung kann auf folgende Weise erreicht werden.

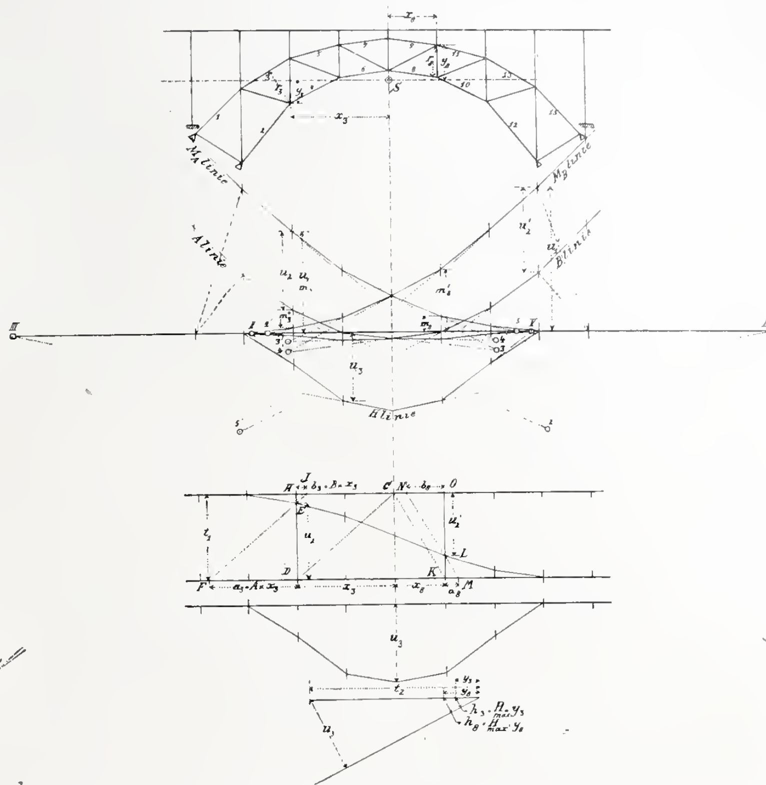
Zunächst erkennt man, dass die Ordinaten der Einspannungsmomente ohne weiteres abgestochen und aufgetragen werden können. Ferner bleibt das Verhältnis zweier beliebiger Ordinaten $a_m : a_n$ oder $h_m : h_n$ für alle Stäbe dasselbe. Bringt man daher die Verbindungslinie der Endpunkte zweier Ordinaten mit der Achse, von welcher sie aufgetragen wurden, zum Schnitt, so müssen von *sämtlichen* Stäben die Verbindungslinien dieser Ordinaten-Endpunkte durch diesen Punkt gehen, so lange die Achse nicht verschoben wird. Es genügt also die Reduktion *einer* Ordinate, um von ihr ausgehend, durch einfaches Linienziehen sämtliche anderen zu bekommen. Man könnte dazu direkt das dritte und fünfte Seilpolygon der Fig. 1 (S. 143) benutzen, indem

man die Seiten zwischen den Säulen zum Schnitt mit den äussersten Tangenten bringt, wie in der Fig. 1 angedeutet. Allerdings bleibt dann immer noch das Zusammenzählen und Auftragen der drei Ordinaten unter jeder Säule übrig.

Ein mechanisches Reducieren und Auftragen derart, dass die Einflussflächen geschlossene Figuren bilden, erreicht man, wie in Fig. 3 angegeben ist.

Man trägt von einer beliebigen Achse aus unter den Säulen, die die Fahrbahn mit dem Bogen verbinden, die Werte u_1 und u_1^1 auf und erhält so die M_A- bezw. M_B-linie, deren Ordinaten wir schon früher mit m und m^1 bezeichnet haben. Die Ordinaten werden in beiden Fällen nach oben aufgetragen, da die Werte u_1 und u_1^1 in den Gleichungen (2) gleiche Vorzeichen haben. Von der M_A-linie werden darauf an den entsprechenden Stellen die u_2 aufgetragen und so die A-linie konstruiert; in gleicher Weise erhält man aus der M_B-linie durch die u_2^1 die B-linie.

Fig. 3. **Einflusslinien des gelenklosen Bogens.**



Zum Schlusse werden von der Abscissenachse der M-linien noch die u_3 aufgetragen, um so die H-linie zu erhalten. Hierauf bringt man die entsprechenden Seiten der M_A-linie und der A-linie zum Schnitt in den Punkten 1, 2, 3, 4 und 5; ferner diejenigen der M_B-linie und der B-linie in 2^1, 3^1, 4^1, 5^1 und 6^1; und endlich die Seiten der H-linie mit der Abscissenachse in den Punkten II, III, IV und V. *Durch diese Punkte 1, 2, 3, 4 und 5, 1^1, 2^1, 3^1, 4^1 und 5^1, sowie II, III, IV und V müssen nun die Seiten der Einflusslinien sämtlicher Stäbe gehen,* denn die Verhältnisse $a_{n-1} : a_n = a_n : a_{n+1} = \dots$ sind für alle Stäbe konstant, wenn unter a_{n-1}, a_n, a_{n+1} .... jeweilen die Ordinaten der A-linie unter den Säulen $n-1$, n, $n+1$ .... verstanden werden. Das Gleiche gilt für die B- und die H-linie.

Die Einflusslinien bestehen dabei aus drei Teilen, einem A-Ast, herrührend aus $m+a$, einem B-Ast, aus m^1-b, und dem H-Ast herrührend aus den h. Ist irgend ein Punkt des A-Astes gegeben, z. B. auf der Seite 2—3, so verbindet man ihn mit 3 und schneidet die benachbarten Säulenvertikalen. Der rechte Schnittpunkt wird dann mit Punkt 4, der linke mit Punkt 2 verbunden und so werden die Seiten 3—4 bezw. 2—1 gefunden. Die Schnittpunkte dieser Seiten mit den Vertikalen durch die nächsten Säulen geben wieder Punkte der anschliessenden Seiten. In dieser Weise kann man durch einfaches Linienziehen den A-Ast aufzeichnen. An derjenigen Stelle, wo A und B als äussere Kräfte wechseln, ist dann statt des A-Astes der B-Ast zu zeichnen. Derselbe, sowie auch der H-Ast sind in genau der gleichen Weise zu konstruieren, nur sind die entsprechenden Festpunkte zu benutzen.

Es handelt sich nun noch um die Bestimmung je *eines* Punktes des A- bezw. B-Astes und des H-Astes. Für den ersten wählt man am besten den unter dem Drehpunkte des Stabes liegenden, für den zweiten denjenigen, an welchem der H-Ast seine grösste Ordinate hat.

In Fig. 3 sind diese Ordinaten für zwei Gurtstäbe 3 und 8 bestimmt worden. Zu diesem Zweck wird der Drehpunkt von Stab 3 in das dritte Seilpolygon hinunter gelotet, und man erhält die Punkte H und D auf den äussersten Tangenten, E auf dem Polygon selbst. Das Lot durch den Schwerpunkt der Centralellipse ergiebt ferner den Punkt C auf der Anfangstangente. Der Abstand $C\ H$ ist dann gleich x_3. Verbindet man nun C mit D und zieht dazu eine Parallele durch E, so erhält man auf den äussersten Tangenten die Punkte F und I. Es verhält sich dann:

$$DH : HC = DE : FD \text{ oder}$$

$$t_1 : x_3 = u_2 : a_3$$

$$\text{d. h. } \boldsymbol{a}_3 = \frac{u_2 \cdot x_3}{t_1}$$

und entsprechend

$$\boldsymbol{b}_3 = \frac{u_2^1 \cdot x_3}{t_1}.$$

Diese beiden Ausdrücke sind in den Gleichungen (2) als die Einflüsse der vertikalen Auflagerdrücke ermittelt worden.

Auf die gleiche Weise sind rechts mittelst der Lotrechten durch den Drehpunkt OLK und der Parallelen zu CK die Werte $a_8 = KM$ und $b_8 = ON$ für den Untergurtstab U_8 konstruiert worden.

Um einen Punkt des H-Astes zu finden, benutzt man am einfachsten einen Umrechnungswinkel mit dem Verhältnis $\frac{t_2}{u_3}$, wobei unter u_3 die Grösstordinate des fünften Seilpolygons verstanden wird. Man hat dann nur nötig, das y des Drehpunktes abzustechen, um sofort zu finden:

$$h = \frac{u_3}{t_2} \cdot y.$$

Der Beweis ergiebt sich direkt aus der Aehnlichkeit der Dreiecke $\triangle t_2\ u_2$ und $\triangle y\,h$. In Figur 3 sind die h für den Obergurtstab O_3 und für den Untergurtstab U_8 angegeben.

In Fig. 4 sind die Einflusslinien für den Untergurtstab 8 und für den Obergurtstab 3 gezeichnet worden. Zunächst sind aus Fig. 3 die Punkte 2,3 ... 6, 1^1, 2^1 ... 5^1 und II ... V herübergenommen worden. Darauf wurde die Ordinate der M_A-linie m_8 unter dem Drehpunkte des Stabes 8 aufgetragen, von diesem Punkt aus wurde a_8 abgestochen und so ein Punkt A_8 des A-Astes bestimmt. Dieser letztere wurde nach links mit dem Festpunkte 4^1 verbunden und die benachbarte Vertikale angeschnitten. Der Schnittpunkt wurde darauf mit 3^1 verbunden und dieses Verfahren bis zum linken Auflager fortgesetzt. Durch A_8 und 5^1 wurde eine weitere Linie gelegt und so die erste Seite des B-Astes bestimmt. Die Fortsetzung desselben geschieht wie beim linken Teile. Um den H-Ast zu zeichnen, wurde in der Mitte h_8 von der Abscissenachse aufgetragen und zwar, weil y_8 positiv ist, nach oben, und so der Punkt H_8 bestimmt. Dieser wird mit III bezw. IV verbunden und so die ersten Seiten des H-Astes bestimmt. Die weitern Seiten finden sich auf die gleiche Weise wie beim A-Ast.

Zu bemerken ist noch, dass der Punkt A_8 auch mit Hilfe der M_B-linie also m_8^1 und b_8 gefunden werden kann, da eine Last über dem Drehpunkt kein Moment erzeugt, die Momente der linken und rechten Auflagereinflüsse aber gleich gross und entgegengesetzt sein müssen. Es ist namentlich für den Anfänger empfehlenswert, diese Doppelbestimmung zur Kontrolle durchzuführen.

Für den Obergurtstab wurde der Punkt A_3 mit Hilfe von $m_3 - a_3$ oder $m_3^1 + b_3$ und Punkt H_3 durch h_3 bestimmt und von diesen ausgehend, die Einflusslinie (gestrichelt)

gezogen, h_3 ist dabei nach unten aufzutragen, da D_3 unterhalb der horizontalen Schwerachse liegt.

Um im Auftragen der m, a, b und h keine Irrtümer zu begehen, beachte man, dass in den Gleichungen (2) m und m^1 stets positiv sind; a ist so lange positiv, so weit x das Vorzeichen + hat, also auf der rechten Bogenhälfte, dagegen negativ auf der linken. Da die M_B-linie links unterhalb, rechts oberhalb der M_A-linie liegt, *so fällt der Punkt A stets zwischen beide M-linien.* Dagegen ist h so lange positiv, als der Drehpunkt unterhalb der Schwerpunktsachse der Centralellipse liegt und umgekehrt. Da die m nach oben aufgetragen wurden, so müssen die h bei gleichem Vorzeichen nach unten aufgetragen werden, damit sich die Ordinaten beider Aeste addieren, und nach oben, falls die h das negative Vorzeichen haben, wie in der Formel, wo ein positives y angenommen wurde. *Der Punkt H liegt also stets auf der gleichen Seite der Abscissenachse, wie der Drehpunkt zur Schwerachse.*

Nennt man ferner denjenigen Teil der Einflussfläche positiv, der unterhalb des A-Astes liegt, denjenigen dagegen, in dem der H-Ast oberhalb des A-Astes verläuft, negativ, so bestimmt sich das Vorzeichen des Multiplikators: $\mu = P : r$ aus der Bedingung, ob ein positives, rechts drehendes Moment im betreffenden Stabe eine Zug- oder Druckkraft hervorruft.

Für die Zeichnung der Einflusslinien selbst empfiehlt es sich, nachdem die Festpunkte nach Fig. 3 bestimmt sind, ein Pauspapier über das Blatt zu legen und hierauf die Punkte A und H für einen Stab aufzutragen und die Einflusslinie zu zeichnen.

Hierauf wird der Belastungszug aufgetragen und das Pauspapier mit der Einflusslinie zur Bestimmung der ungünstigsten Laststellung und der Summe der Ordinaten darüber verschoben, bis dieselbe gefunden ist. Die weitere Behandlung der erhaltenen Werte ist bekannt.

(Schluss folgt.)

Verordnung des schweizerischen Bunderates betreffend Aufstellung und Betrieb von Dampfkesseln und Dampfgefässen.

(Vom 16. Oktober 1897.)

Da bis jetzt bezüglich der Aufstellung und des Betriebes von Dampfkesseln nur in einigen schweizerischen Kantonen eigentliche Gesetze, in andern nur allgemeine Verordnungen ohne detaillierte Vorschriften bestanden, wieder andere Kantone einfach den Kesselbesitzern vorschrieben, dem Schweiz. Verein von Dampfkesselbesitzern angehören zu müssen, und eine Reihe von Kantonen diese Materie in keiner Weise geregelt hatte, erliess der schweiz. Bundesrat in richtiger Würdigung der Unzulänglichkeit solcher Zustände obgenannte Verordnung.

Dieselbe enthält einheitliche Vorschriften über Bewilligung, Bau, Ausrüstung, Prüfung, periodische Untersuchung und Bedienung von Dampfkesseln und Dampfgefässen in Fabriken, oder in den der erweiterten Haftpflichtgesetzgebung unterworfenen Betrieben, d. h. für alle Anlagen, bei welchen bis jetzt dem Bunde die Kompetenz zu solchen Erlassen zusteht.

Zugleich wird in einem besondern Kreisschreiben den Kantonen dringend empfohlen, diese Verordnung auch auf alle übrigen Dampfkessel und Dampfgefässe anwendbar zu erklären; der Bundesrat sieht vorläufig davon ab, eine eidg. Kesselinspektion einzuführen und überlässt die Vollziehung der Verordnung den Kantonen, indem er speciell auf die Thätigkeit des Schweiz. Vereins von Dampfkesselbesitzern hinweist, welcher jetzt schon die grosse Mehrzahl der bestehenden Dampfanlagen unter seiner Kontrolle hat und regelmässige Inspektionen vornimmt.

Die Verordnung zerfällt in 11 Abteilungen.

In Abteilung I — «*Allgemeines*» — werden die Objekte näher bezeichnet, auf welche die folgenden Bestimmungen Anwendung finden sollen; von den Kesseln sind diejenigen ausgenommen, welche mit einem durchwegs offenen, höchstens 5 *m* hohen und mindestens 75 *mm* weiten Standrohr versehen sind, von den Gefässen dagegen diejenigen, welche unter 2 Atm. Druck arbeiten und bei denen zugleich das Produkt aus Inhalt in m^3 und dem Arbeitsdruck in Atm. Ueberdruck die Zahl 1 nicht übersteigt.

Abteilung II — «*Bewilligung*» — bestimmt, dass zur Aufstellung eines Dampfkessels oder Dampfgefässes eine Bewilligung der zuständigen kantonalen Behörde erforderlich ist und schreibt vor, welche Pläne und Angaben einem solchen Bewilligungsgesuch beizufügen sind.

Abteilung III — «*Bau*» — verfügt kurz, dass die Dampfkessel in jeder Beziehung solid und möglichst explosionssicher erstellt sein müssen. Die Wahl des Materials, die Bestimmung seiner Stärke, sowie die Art der Konstruktion und Ausführung sind dem Verfertiger unter seiner eigenen Verantwortlichkeit überlassen.

In Abteilung IV — «*Ausrüstung*» — finden sich die Vorschriften hinsichtlich der üblichen Sicherheitsvorrichtungen und anderer Apparate, wie solche die neuern Kesselgesetze auch anderwärts vorschreiben.

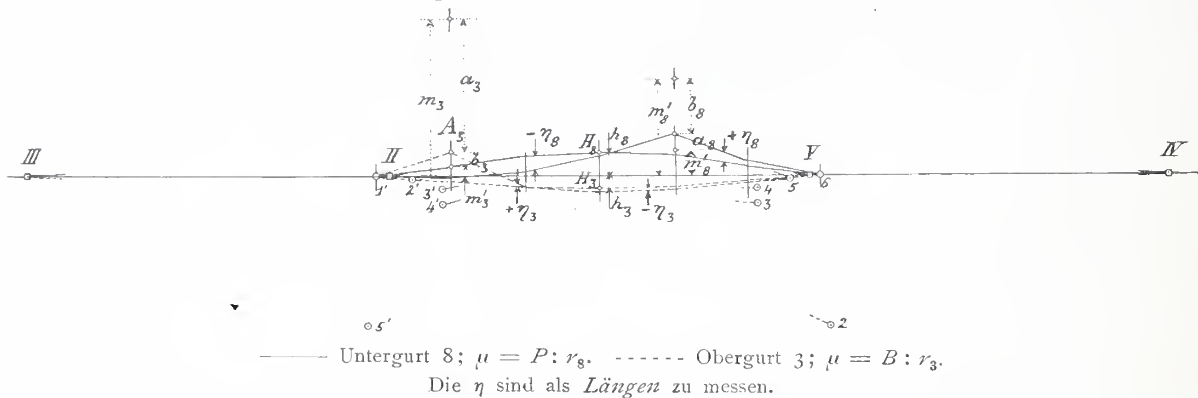
Abteilung V — «*Aufstellung*» — bestätigt die schon in einzelnen kantonalen Verordnungen und im eidgen. Fabrikgesetz enthaltene Bestimmung: Mit Ausnahme der nur zu Heizungszwecken mit höchstens 2 Atm. Arbeitsdruck gebrauchten oder solcher Kessel, bei welchen das Produkt aus dem Kubikinhalt — in m^3 — und dem Arbeitsdruck — in Atm. Ueberdruck — die Zahl 5 nicht übersteigt, dürfen in Zukunft keine Dampfkessel mehr aufgestellt werden in oder unter Räumlichkeiten, in denen, die Kesselbedienung ausgenommen, sich Menschen anders als nur selten und vorübergehend aufzuhalten haben. Ein ähnlicher, immerhin ziemlich weiter gehender Vorbehalt wird bezgl. der Dampfgefässe gemacht.

Abteilung VI — «*Prüfung*» — schreibt vor, dass jeder aufzustellende Dampfkessel einer hydraulischen Druckprobe zu unterwerfen sei, bei neuen Kesseln mit einem Probedruck, der dem zweifachen bis $1^1/_2$-fachen Arbeitsdruck, je nach der Höhe des letztern, entspricht; bei gebrauchten Kesseln mit einem Zuschlag von 1—4 Atm. zum Arbeitsdrucke; sodann werden die Fälle angegeben, in denen eine solche Probe zu wiederholen ist.

Abteilung VII handelt von den «*periodischen Untersuchungen*», schreibt die nach den bis jetzt schon teilweise bestehenden Vorschriften übliche jährliche, äusserliche und innerliche Untersuchung vor und bezeichnet das Verfahren der Berichterstattung in gewöhnlichen Fällen und dasjenige, wenn Gefahr im Verzug ist.

Nach Abteilung VIII — «*Bedienung*» — sind zur Bedienung und Instandhaltung der Kessel nur erwachsene, sachverständige und zuverlässige

Fig. 4. **Einflusslinien der Stäbe.**



——— Untergurt 8; $\mu = P : r_8$. ------ Obergurt 3; $\mu = B : r_3$.
Die η sind als *Längen* zu messen.

Personen zugelassen und es werden diese Personen, sowie die Besitzer selbst angehalten, während des Betriebes für möglichste Erhaltung eines gefahrlosen Zustandes zu wachen.

Abteilung IX verpflichtet jeden Kesselbesitzer ein «*Revisionsbuch*» nach bestimmtem Formular zu führen, in welches alle den Kessel betreffenden Angaben, die Daten und Resultate der Druckproben und periodischen Untersuchungen einzutragen sind.

Abteilung X enthält Vorschriften über das Verfahren bei «*Unfällen*» und

Abteilung XI die «*Ausführungsbestimmungen*». Nach diesen liegt den Kantonsregierungen die Vollziehung der gegenwärtigen Verordnung ob, unter Vorbehalt des Rekurses an den Bundesrat.

Die Kantonsregierungen bezeichnen die Prüfungsbeamten und können dem schweizerischen Verein von Dampfkesselbesitzern die Vornahme aller gemäss gegenwärtiger Verordnung erforderlichen Begutachtungen, Prüfungen, Revisionen u. s. w. übertragen.

Die von diesem Verein bei seinen Mitgliedern ausgeführten Prüfungen und Untersuchungen werden, sofern sie der gegenwärtigen Verordnung entsprechen, bis auf weiteres als amtlich gültig erklärt, wogegen die Vereinsleitung den zuständigen kantonalen und eidgenössischen Behörden über ihre Thätigkeit Bericht zu erstatten und Einsicht in ihre Rapporte zu gewähren hat.

Schliesslich wird noch verfügt, dass die Untersuchungskosten zu Lasten der Betriebsunternehmer fallen und die Kantonsregierungen auch hierüber das Nötige anordnen sollen.

Die Verordnung tritt mit dem 1. Januar 1898 in Kraft. Der Schweizerische Bundesrat hat damit eine Materie geordnet, welche der einheitlichen Behandlung sehr bedurfte und durch deren Regelung auch auf diesem Gebiete zum Schutze des Lebens und Eigentums Vorsorge getroffen wird, während es bis jetzt sehr mangelhaft in dieser Hinsicht bestellt war.

Miscellanea.

Die Lage der neuen Lorrainebrücke in Bern beschäftigt gegenwärtig die dortigen städtischen Behörden. Bekanntlich hatte das Preisgericht für die Beurteilung der bezüglichen Konkurrenzentwürfe in seinem Gutachten*) zu einer vollständig befriedigenden Lösung der Brückenfrage die Verlegung der über die bestehende Eisenbahnbrücke führenden Bahnlinie als notwendig bezeichnet. Da jedoch bei den heutigen Verhältnissen des Bahnhofes Bern und der Central-Bahn auf eine Verlegung der Bahnlinie nicht zu rechnen ist, so kommt für die Erstellung des neuen Aareüberganges nur die Lage oberhalb der Eisenbahnbrücke oder unterhalb derselben auf der Schützenmatte in Frage. Der Gemeinderat beabsichtigt nun, für beide Uebergangsstellen unter Benutzung der anlässlich des Wettbewerbes erworbenen Projekte je ein Projekt in Stein-Eisen-Konstruktion und je eines in ausschliesslicher Steinkonstruktion zur Vorlage an die Behörden vorbereiten zu lassen. Für die in Stein auszuführende Schützenmattbrücke ist als Unterlage das preisgekrönte Projekt «Ehre dem Stein» von Oberingenieur *Moser* und Ingenieur *G. Mantel* und bezüglich der Stein-Eisen-Konstruktion der Entwurf «Per Aspera» von *A. & H. von Bonstetten* in Aussicht genommen. Für eine oberhalb der Eisenbahnbrücke zu errichtende Steinbrücke will Herr Ingenieur *Simons* dem Gemeinderat ein fertiges Projekt zur Verfügung stellen, während für eine Stein-Eisen-Konstruktion an dieser Uebergangsstelle der von den Herren *A. Buss & Cie.* und Arch. *Fäsch* und *Werz* herrührende Konkurrenz-Entwurf «Mutz» Verwendung finden soll. Man hofft, die entsprechenden Pläne bis spätestens Ende Januar 1898 den Behörden zur Beratung und Auswahl des für eine Schützenmattbrücke und eine Brücke oberhalb der Eisenbahnbrücke geeignet erscheinenden Projektes vorlegen zu können, so dass die Gemeindeabstimmung über beide definitiven Projekte bis Ende März 1898 erfolgen kann. Eine in diesem Sinne gehaltene Botschaft hat der Berner Gemeinderat an den Stadtrat gerichtet und gleichzeitig den Antrag gestellt, zum Zwecke der erforderlichen Arbeiten einen Kredit von 15000 Fr. zu bewilligen.

Bau «de Rumine» in Lausanne. Die Kommission des Stadtrates von Lausanne, welche mit den Architekten Bezencenet, Girardet, Isoz und Melley die von denselben nach dem Andrée'schen Entwurfe**) hergestellten Ausführungspläne für den Bau «de Rumine» geprüft hat, ist zu dem Ergebnis gekommen, dass der am «Chemin Neuf» zu erstellende Bau einschliesslich der inneren Einrichtung höchstens 3513000 Fr. kosten wird. Hiervon stehen am 31. Dezember 1897 3275000 Fr. zur Verfügung. Der Rest soll durch die während der Bauzeit von fünf Jahren noch zuwachsenden Zinsen, durch Ersparnisse und soweit dann noch nötig aus Staatsmitteln gedeckt werden. An der ursprünglichen Disposition des Entwurfes ist, abgesehen von untergeordneten Einzelheiten, nichts geändert worden. Namentlich soll auch an dem für die Ausführung gewählten Baumaterial, «St. Triphon» für den Sockel, «Villebois» für das Erdgeschoss und «Savonnière» für die Obergeschosse festgehalten werden. Der Stadtrat beantragte bei dem Grossen Stadtrate, die Ausführungspläne zu genehmigen, im Januar 1898 mit dem Abtragen der an der Place de la Madeleine im Wege stehenden Häuser und im Frühjahr 1898 mit der Fundamentierung der Neubaute zu beginnen. Diese soll im Jahre 1902 der Benutzung übergeben werden. Die Ausführungspläne werden in der «Grenette» ausgestellt.

*) S. Bd. XXX. S. 27.

**) Vgl. Bd. XV, S. 143.

Amerikanische Eisenbahnen. Einen interessanten Einblick in das Wesen der amerikanischen Eisenbahnen gewährt der Jahresbericht der staatlichen Verkehrskommission der Vereinigten Staaten von Amerika. Durch Bau neuer Linien in einer Länge von 3401,5 *km* ist in dem am 30. Juni d. J. abgeschlossenen Fiskaljahre die Gesamtlänge der Bahnen in den Vereinigten Staaten auf 294 209 *km* angestiegen. An Betriebsmitteln besassen die Bahnen 35 950 Lokomotiven und 1 297 469 Personen- und Güterwagen. Das Bahnpersonal umfasste insgesamt 836 260 Angestellte. Befördert wurden im Berichtsjahre 571 772 737 Reisende, sowie Güter im Gewichte von 765 891 385 *t*. Die Zunahme der Reisenden belief sich gegen das Vorjahr auf vier Millionen Personen, diejenige der beförderten Güter auf fast 70 Millionen *t*. Das im Bahnbetriebe investierte Kapital betrug $10^1/_2$ Milliarden Doll. ($55^1/_8$ Milliarden Franken), die Roheinnahmen erreichten 150 Millionen Doll. ($787^1/_2$ Millionen Fr.). Durch Unfälle im Betrieb kamen 1900 Bahnangestellte, 181 Reisende und 4400 andere Personen ums Leben, während 3000 Angestellte, 3000 Reisende und 5845 andere Personen verletzt wurden.

Der Einsturz des Turmes der neuen Garnisonkirche in Hannover. In Ergänzung unserer früheren Mitteilungen über den Verlauf des in dieser Angelegenheit gegen den bauleitenden Architekten Prof. *Hehl*, den Bauführer *Heinze* und Maurermeister *Müller* geführten Prozesses*) ist nachzutragen, dass infolge einer durch Revisionsantrag des Staatsanwalts gegen das erste Urteil veranlassten neuerlichen gerichtlichen Verhandlung auch der in erster Instanz freigesprochene Unternehmer *Müller* wegen fehlerhafter Ausführung des Mauerwerks zu 300 M. Geldstrafe verurteilt wurde. Ausserdem haben Prof. *Hehl* und *Müller* von den 86 000 M. betragenden Kosten für den Wiederaufbau des Turmes 33 000 M. zu gleichen Teilen und die sehr bedeutenden Gerichstkosten zu vergüten.

Ausbau der Schmalspurbahnen in Graubünden. Die Firma *Holzmann & Cie.* in Frankfurt a. M. hat sich auf Grund eines dem Verwaltungsrate der Rhätischen Bahnen vorliegenden Finanzierungs-Angebotes der *Deutschen Bank* in Berlin bereit erklärt, den Ausbau des bündnerischen Schmalspurnetzes zu übernehmen. Die genannte Unternehmung will sich verpflichten, succesive bis zum 1. Juli 1904 folgende Linien fertigzustellen: Reichenau-Ilanz-Dissentis (55 *km*), Thusis-Filisur-Davos (50,5 *km*), Filisur-Bevers-Castasegna (85 *km*), Bevers-Schuls (54,6 *km*). Das Angebot der Deutschen Bank ist an die Bedingung geknüpft, dass der Bund die in Aussicht genommene Subvention von acht Millionen Franken bewilligt.

Der IX. internationale Kongress für Hygieine und Demographie wird laut dem soeben veröffentlichten Programm vom 10.—17. April nächsten Jahres in Madrid tagen. Die Verhandlungen des Kongresses, mit welchem eine Ausstellung verbunden ist, sollen in den Räumen des Industriepalastes stattfinden.

Das 50jährige Bestehen der technischen Hochschule in Hannover als Polytechnikum wurde bei Eröffnung des neuen Studienjahres von genannter Anstalt gefeiert.

Konkurrenzen.

Neubau der französisch-reformierten Kirche in Biel. Zur Erlangung von Entwürfen für obgenannten Wettbewerb eröffnet die französisch-reformierte Kirchgemeinde der Stadt Biel unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb, dessen Programm wir nachfolgende wesentliche Einzelheiten entnehmen:

*) S. Bd. XXVIII. S. 193.

Einlieferungstermin: 31. März 1898. Dem aus den HH. Architekten Prof. *Auer* in Bern, Prof. *Recordon* in Zürich, *Piquet* in La Chaux-de-Fonds, *Van Muyden* in Lausanne. Stadtbaumeister *Fehlbaum*, Baukommissions-Präsident *Bourquin-Borel*, Kirchenrats-Präsident *H. Türler* und Pfarrer *Gétaz* in Biel bestehenden Preisgericht steht eine Summe von 3000 Fr. zur Prämiierung der drei bis vier besten Entwürfe zur Verfügung. Vierzehntägige Ausstellung sämtlicher eingelangten Entwürfe nach dem preisgerichtlichen Entscheid. Die preisgekrönten Entwürfe werden Eigentum der französisch-reformierten Kirchgemeinde Biel, deren Baukommission sich bezüglich der definitiven Pläne und der Ausführung des Baues freie Hand vorbehält.

Laut Bauprogramm soll die Kirche auf dem an der Seevorstadt-Strasse gelegenen, von Süd nach Nord orientierten Platze erbaut werden. Die Bestimmung der Höhenlage der Kirche über der Strasse, die Wahl des Stiles und Baumateriales, sowie der Form der Kirche sind den Bewerbern freigestellt. Die Südfront ist als Hauptfassade zu behandeln. Die Kirche soll zu ebener Erde und auf den Emporen zusammen 800 feste Sitzplätze enthalten und es wird Wert darauf gelegt, dass möglichst sämtliche Sitzplätze einen freien Ausblick auf die Kanzel bieten. Im Anschluss an den Kirchenraum ist eine kleine Sakristei für den Pfarrer vorzusehen. Für eine genügende Anzahl unbedingt zugfreier Ein- bezw. Ausgänge, sowie für die Anlage möglichst geradläufiger, mit Podesten versehener Emporentreppen ausserhalb des gottesdienstlichen Raumes soll gesorgt werden. Besondere Rücksicht ist auf eine völlig ausreichende Beleuchtung aller Teile des Bauwerkes und auf eine gute Akustik zu nehmen. Die Länge der Kirche soll so bemessen sein, dass die Sitzplätze nicht über 25 *m* von der Kanzel entfernt sind. Vor der Orgel, deren Stellung freigegeben wird, muss Platz für einen Chor von 50 Sängern vorgesehen werden. Die Baukosten der Kirche mit Ausschluss derjenigen für Orgel, event. Uhr und Geläute dürfen 225 000 Fr. nicht überschreiten.

Verlangt werden: ein Lageplan mit Angabe der Anlagen, zwei Grundrisse mit Angabe der Bestuhlung, zwei Fassadenpläne und die erforderlichen Schnitte, alles im Masstabe von 1 : 200, event. Perspektive von einem auf dem Situationsplan näher bezeichneten Standpunkt aus, ferner eine Kostenberechnung nebst event. Erläuterungsbericht. Das von den Preisrichtern geprüfte und genehmigte Programm, dem ein Lageplan und ein Längenprofil des Bauplatzes (1 : 200), sowie ein Stadtplänchen beigefügt sind, kann vom Sekretär der Kirchenbaukommission, Hrn. Pfarrer *S. Gétaz* in Biel kostenfrei bezogen werden.

Neubauten für die Universität von Kalifornien in Berkeley bei San Francisco. Die Ausschreibung eines internationalen Wettbewerbes für die in grossartigem Masstabe geplanten Neubauten der Universität von Kalifornien wird beabsichtigt. Es handelt sich dabei um die Erlangung eines Entwurfes für sämtliche Baulichkeiten, deren die gegenwärtig 2300 und in zehn Jahren voraussichtlich noch einmal so viel Studierende zählende Hochschule in ihrer künftigen Entwickelung bedürfen wird. Die Lage des für diesen Zweck in Berkeley bei San Francisco verfügbaren Bauplatzes, eines von 60 *m* bis 270 *m* über dem Meeresspiegel ansteigenden Geländes von ungefähr 99 *ha* Fläche, gewährt eine reizvolle Aussicht auf San Francisco und den Stillen Ocean. Für den Anfang des Baues sollen bereits 5 Millionen Doll. zugesichert sein; die für den Wettbewerb selbst erforderlichen Geldmittel sind von der Witwe des früheren Senators der V. St., George Hearst, zur Verfügung gestellt worden. Es sollen zwei Wettbewerbe mit bedeutenden Preisen, ein Vor- und ein Hauptwettbewerb veranstaltet werden, deren Programm Herr Architekt *Guadet*, Professor an der «Ecole des Beaux-Arts» in Paris bereits entworfen hat. Die endgültige Feststellung des Programms, sowie die Beurteilung der Entwürfe wird einem aus fünf Mitgliedern gebildeten, internationalen Preisgericht unterliegen.

Die Anlage der elektrischen Hochbahn in Berlin und zwar des Viaduktes in der Bülow-Strasse und der daselbst zwischen der Steinmetz- und Potsdamer-Strasse geplanten Haltestelle bildet den Gegenstand eines Wettbewerbes, den die Firma *Siemens & Halske*, Aktiengesellschaft unter den deutschen Architekten und Ingenieuren ausgeschrieben hat. Termin: 2. Januar 1898. Preisrichter: Geh. Brt. Prof. *Garbe*, Arch. *Grisebach*, Oberbaudir. *Hinckeldeyn*, Stadtbrt. *L. Hoffmann*, Stadtbrt. *Krause*, Geh. Reg.-Rat Prof. *Müller-Breslau*, Brt. *Schwechten*, Geh. Oberbrt. Dr. *Zimmermann*, Dir. *Schwieger*, Reg.- und Brt. *Gier* und Reg.-Bmstr. *Wittig*. Für die besten Lösungen beider Aufgaben sollen je drei Preise von 3000, 1500 und 1000 M. zur Verteilung gelangen. Ankauf weiterer Entwürfe zum Preise von 500 M. ist vorgesehen. Die Unterlagen des Wettbewerbes sind vom Hochbahnbureau genannter Firma in Berlin, Lindenstr. 29, zu beziehen.

Litteratur.

Deutsches Normalprofilbuch für Walzeisen zu Bau- und Schiffsbauzwecken. Im Auftrage und im Namen der von dem Verbande Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, dem Vereine Deutscher Ingenieure und dem Vereine Deutscher Eisenhüttenleute niedergesetzten Kommission zur Aufstellung von Normalprofilen für Walzeisen, herausgegeben von Dr. *Friedrich Heinzerling* und *Otto Intze*, kgl. Geh. Regierungsräte und Professoren an der techn. Hochschule zu Aachen. Fünfte, vermehrte und verbesserte Auflage. Aachen. 1897. Verlag von Jos. la Ruelle. Preis 10 M.

Diese soeben erschienene Auflage des Normalprofilbuches enthält die in den Jahren 1880, 1881, 1882, 1892 und 1893 festgestellten und von den drei genannten technischen Körperschaften genehmigten Normalprofile für Walzeisen zu Bau- und Schiffsbauzwecken. Eine wesentliche Inhaltsvermehrung hat das Buch durch Aufnahme einer Anzahl neuer Normalprofile für Formeisen zu Schiffsbauzwecken erfahren. Als Neuerung sind ferner die Tabellen für sämtliche Normalprofile auf Grund ihrer mathematisch festgestellten Form, also mit Berücksichtigung der Abschrägungen und Abrundungen hervorzuheben. Das Werk zerfällt in zwei Teile, von denen der erste den fünf Abschnitte nebst einem Anhang umfassenden Text, der zweite auf 30 lithogr. Tafeln, Zeichnungen der Normalprofile in natürlicher Grösse enthält. Je zwei Abschnitte behandeln die Normalprofile für Walzeisen zu Bauzwecken und für den Schiffsbau, ein Abschnitt die Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenkonstruktionen des Brücken- und Hochbaues, während der Anhang Nachweise über die zur Zeit von den deutschen Walzwerken gelieferten Walzeisensorten nach Normalprofilen bietet. Bemerkenswert ist die von der Kommission der drei Vereine ausgehende Anregung, mit Rücksicht auf die im Gebiete des Hüttenwesens in den letzten Jahren gemachten bedeutenden Fortschritte, bei Hochbaukonstruktionen, welche nennenswerten Erschütterungen nicht ausgesetzt sind, anstatt der auf Grund alter Bestimmungen vielfach noch vorgeschriebenen, grössten zulässigen Spannungen von 750 kg/cm^2, eine solche von 1000 kg/cm^2 bei Schweisseisen, und von 1200 kg/cm^2 bei Flusseisen zuzulassen.

Geologische Karte der Schweiz, Masstab 1 : 500 000, bearbeitet im Auftrage der Schweizerischen Geologischen Kommission von *Alb. Heim* und *C. Schmid* 1894. Kommissionsverlag von Schmid, Franke & Cie. in Bern. Preis, in Taschenformat aufgezogen, 14 Fr.

Als topographische Grundlage diente die von R. Leuzinger in 1 : 500 000 gestochene Karte der Schweiz mit Horizontalkurven in Aequidistanz von 100 *m*. Während ältere Ausgaben dieser Karte einen Schattierungston mit der niemals vorkommenden Nordwestbeleuchtung enthalten, wurde für die Grundlage der geologischen Karte ein neuer Schattierungston mit Südwestbeleuchtung hergestellt. Die Karte ist mit grösster Sorgfalt lithographisch ausgeführt und gedruckt von der «Topographischen Anstalt (J. Schlumpf) in Winterthur».

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Baukunst als Steinbau. Eine Darstellung der konstruktiven und ästhetischen Entwickelung der Baukunst von *Adolf Mauke*. Mit 138 Abbildungen. Basel. Benno Schwabe, Verlagsbuchhandlung. 1897. Preis 35 Fr.

Gewölbte Brücken. Von *Karl von Leibbrand*, Präsident der kgl. württembergischen Ministerial-Abteilung für den Strassen- und Wasserbau. Mit 18 Textfiguren und drei Zeichnungstafeln. Leipzig. Verlag von Wilh. Engelmann. 1897. Preis 5 M.

Bewegliche Brücken. Von *Wilhelm Dietz*, Professor an der techn. Hochschule in München. Mit 106 Textfiguren. Leipzig. Verlag von Wilhelm Engelmann. 1897. Preis 5 M.

Calciumcarbid und Acetylen in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Von Dr. *Jovan P. Panaotovic*. Mit vier Abbildungen. Leipzig. Verlag von Johann Ambrosius Barth. 1897. Preis 3,60 M.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht auf Anfang November ein diplomierter *Ingenieur* mit Praxis in Eisenkonstruktionen nach Luxemburg. (1109)

On *cherche* pour l'Algérie un *Ing.-électricien* qui serait disposé de s'intéresser dans une maison de construction. (1111)

Gesucht zwei jüngere *Ingenieure* zur Projektierung und zum Bau einer Nebenbahn. (1113)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
15. Nov.	Gemeinderatskanzlei	Windisch (Aargau)	Erd-, Spreng- und Maurerarbeiten zur Anlage eines Reservoirs von 600 m^3 Wasserinhalt in Windisch.
16. »	Kantonsingenieur	Basel	Herstellung von Böschungspflaster (ohne Steinlieferung) am untern Rheinweg in Basel.
17. »	Kanalisationsbureau	Basel	Anlage des Hauptkanals im untern Rheinweg in Basel.
18. »	Rheinbaubureau	Rorschach	Pflästerung vor dem Bahnhof Buchs, Vorausmass 800 m^2; Kiesbau bei der Brücke Sevelen-Vaduz, Vorausmass 12500 bezw. 26500 m^2; Kiesbau bei der Brücke Haag-Bendern, Vorausmass 16000 m^2; Kiesbau vor dem Dorfe Sennwald, Vorausmass 7000 m^2.
18. »	Bureau des Bauführers	Zürich, Clausiusstrasse	Bauschmiedearbeiten für das Gebäude des mechanisch-technischen Laboratoriums der eidg. Schulanstalten in Zürich.
20. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich	Lieferung von Oefen für das Pfarrhaus Hinweil.
20. »	Gemeindeamt	Wattwyl (St. Gallen)	Bau einer neuen Nebenstrasse von Schwantlen nach dem Häusenberg in einer Länge von etwa 1800 *m*.
20. »	Bretscher, Präsident	Dorf (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Dorf.
20. »	Al. Walker, alt Ratsherr	Erstfeld (Uri)	Arbeiten für die Wasserfassungsanlagen im Schopfenberge im Erstfelderthal für die Wasserversorgung der Gemeinde Erstfeld.
30. »	Gemeindeamt	Wattwyl (St. Gallen)	Legung von etwa 160 m^2 Parkettböden in zwei Realschulzimmern und im Bureau des Gemeindammanns in Wattwyl.
3. Januar	Bureau der Bauleitung	Bern, Bärenplatz 35	Herstellung der eisernen Decken- und Dachkonstruktionen über den beiden Sitzungssälen des Bundeshauses, Mittelbau, in Bern.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXX. Revue polytechnique № 21.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXX. ZÜRICH, den 20. November 1897. № 21.

CONCOURS.

La Société Electrique Vevey-Montreux à Montreux

met au concours les travaux nécessaires à

l'adduction des eaux du Pays d'Enhaut à Montreux

et formant le lot Nr. 3 de cette entreprise.

Ces travaux comportent la **perforation d'environ 12,500 mètres de tunnels** à petite section, le **revêtement en maçonnerie** de partie, de ceux-ci et **divers ouvrages d'art.**

Les plans et cahier des charges sont déposés au bureau de la Société à Montreux, où les entrepreneurs peuvent en prendre connaissance.

Les soumissions devront être adressées à l'administrateur soussigné avant le 10 décembre 1897.

(signé): **Ad. Dupraz.**

Konkurrenz-Ausschreibung.

Die Bürgergemeinde Schaffhausen hat den Bau eines **neuen Bürgerasyls** beschlossen.

Der mit der Ausführung betraute Bürgerrat eröffnet für diese Baute Konkurrenz, zu welcher die in der Schweiz wohnenden Architekten eingeladen sind. Ausführliche Programme und Situationspläne können bei der **Bürgergutsverwaltung** bezogen werden, und es ist denselben zu entnehmen, dass es sich um Ideenkonkurrenz handelt, nicht um ausführliche Baupläne.

Ein Preisgericht von drei Fachmännern wird die eingehenden Konkurrenzarbeiten prüfen und den ihm gewährten Kredit von 2500 Fr. für Prämien verwenden. Nach der Prämiierung findet eine öffentliche Ausstellung der Pläne statt.

Schaffhausen, 10. November 1897.

Der Bürgerrat der Stadt Schaffhausen.

Tir Fédéral de 1898.

CONCOURS.

Le Comité des Constructions et Décors met au concours entre tous les artistes suisses et les artistes étrangers établis en Suisse la composition:

1° de l'Affiche-réclame.
2° du Diplôme pour le concours de sections.
3° de la Carte de fête.
4° de l'Entête du journal officiel du Tir.

S'adresser pour le programme et tous renseignements à M. **Maurice de Coulon**, Secrétaire du Comité, à **Neuchâtel** (Suisse).

Le Comité.

MUNICIPALITÉ DE LAUSANNE.

Bureau technique des services industriels.

Le concours qui était ouvert jusqu'au 6 novembre 1897 pour la nomination d'un **ingénieur en chef** du bureau technique des services industriels de la ville de Lausanne (traitement annuel 7000 à 10 000 francs) est **prolongé jusqu'au 31 décembre 1897 inclusivement.**

Les nouvelles inscriptions seront reçues au Greffe municipal jusqu'à la date sus-indiquée, à 6 heures du soir.

Lausanne, le 15 novembre 1897.

GREFFE MUNICIPAL.

Brückenverkauf.

Infolge Verlegung der Bahnlinie bei Bauma ist die **24,6 *m* lange Eisenkonstruktion** der Tössbrücke mit Fahrbahn unten und 4,0 *m* lichter Weite im Gewicht von 27,5 Tonnen entbehrlich geworden und wird daher zum Verkauf ausgeboten. Allfällige Offerten beliebe man an unterzeichnete Verwaltung zu richten, von wo auch alle weitere Auskunft erteilt wird.

Direktion der Tössthalbahn.

Die Wallenstadter Roman- & Portland-Cementfabrik

A.-G. in Ennenda

empfiehlt sich zur Lieferung ihrer vorzüglichen Fabrikate, als

Ia Roman-Cement,

Ia Schweren hydraulischen Kalk.

Sorgfältige und prompte Bedienung.

Korrespondenzen gefl. nach Ennenda.



Rollbahnschienen und Schwellen aus der Burbacherhütte

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug

stets vorrätig bei



Kägi & Co., Winterthur.

Lack- und Farbenfabrik
Molyn & Co., Rotterdam.

Indem in letzter Zeit verschiedene minderwertige Fabrikate im Genre unserer Japanfarbe auf den Markt geworfen werden, fühlen wir uns veranlasst, speciell auf unseren, schon seit vielen Jahren durch die hervorragendsten Autoritäten erprobten Artikel

Japanfarbe

aufmerksam zu machen, welche zum Streichen fertig, auf Muster in jeder Tonart geliefert wird und zum Innen- und Aussen-Anstrich auf Holz, Rohr, Wänden, Gips, Eisen, Stahl, Blech, Zink, Stein, Glas, Papier etc. dient und den damit gestrichenen Gegenständen ein hochglänzendes, porzellanartiges Aussehen giebt.

Unsere Japanfarbe besitzt die Eigenschaft, unter **keinen Umständen rissig zu werden oder abzublättern,** Metalle möglichst gegen Rost zu schützen und selbst, wenn dauernd der Sonne, Witterung, Dämpfen, hoher Wärme, Säure etc. ausgesetzt, völlig intakt zu bleiben.

Durch Abwaschen mit weisser Seifenlauge lässt sich der Japananstrich stets sehr sauber halten, weshalb die Farbe besonders in Badeanstalten, Brauereien, Desinfektionsanstalten, Schilderfabriken, überhaupt überall dort verwendet wird, wo die grössten Anforderungen an Widerstandsfähigkeit und Sauberkeit eines Anstrichs gestellt werden.

Infolge ihrer Vorzüge hat unsere

Japanfarbe

ihren Eintritt in die verschiedensten Industriezweige gemacht und stehen beste Referenzen gerne zu Diensten.

Generalvertreter für die Schweiz:

J. P. Kubly, Zürich V, Mühlebachstrasse 80.

Dynamit-Nobel Aktiengesellschaft

Fabrik in Isleten

Kanton Uri.

Gegründet im Jahr 1873.

Bureau in Zürich I: Sihlhofgasse 9. — Telephon Nr. 1143. Telegrammadr. „Dynamite".

Liefert die besten Sorten von Sprenggelatine, Gelatine-Dynamit und schwachem Dynamit für Steinbrüche etc.

Im Jahre 1897 in Isleten ganz neu eingerichtete

Fabrik für Sicherheitszündschnüre.

Rauchloses Jagdpulver

Lanite.

Bestes bis jetzt bekanntes, rauchloses Pulver.

Einfuhr und Verkauf vom Eidg. Militärdepartement erlaubt.

Lieferanten der Schweiz. Eidgenossenschaft.

Schweiz. Landesausstellung Genf 1896 — Silberne Medaille.

Ventilationsanlagen erstellt

für sämtliche Zwecke

J. P. Brunner, Oberuzwil (Kt. St. Gallen)

Specialität für Trockenanlagen.

Illustrationen aller Art

Holzschnitte, Galvanos, Autotypien, Phototypien.

Verlagsanstalt Benziger & Co. A.G. Einsiedeln.

Lichtdrücke etc. zur Illustrirung von Annoncen, Catalogen und grösserer Druckwerke.

prompt und billig!

Die Erweiterung des Netzes der Basler Strassenbahnen.

Von Ing. *O. Löwit.*

IV. (Schluss.)

Rollmaterial. Die von der Firma Siemens & Halske im Jahre 1895 für die Stammlinie gelieferten Motorwagen mit nur einem, in der Wagenmitte besonders abgefedert und isoliert gelagerten, grossen Motor, welcher mittels Ketten und Kettenrädern beide Radachsen antreibt, haben sich so gut bewährt, dass für die Strassenbahnverwaltung kein Grund vorlag, bei Bestellung der Wagen für die neuen Linien von dieser Type abzugehen. Von der Firma Siemens & Halske wurden jedoch gegen die Verwendung der einmotorigen Wagen mit Kettenantrieb für die Linie Birsfelden-Missionsstrasse Bedenken erhoben, weil auf dieser Linie mehrfach starke Steigungen — am Kohlenberg 74 ‰, Steinenberg 52 ‰ und Sägeberg 40 ‰ — vorkommen, und speciell letztere Steigung mit Anhängewagen befahren werden sollte. Da die genannte Firma eine Garantie nicht übernehmen wollte, dass die Einmotorwagen auf der neuen Linie Birsfelden-Aeschenplatz-Kohlenberg-Missionsstrasse in gleich tadelloser Weise wie auf der Stammlinie arbeiten würden, entschloss sich die Verwaltung, wenn auch sehr ungern, für die erwähnte Linie mit Rücksicht auf die starken Steigungen und den Beiwagenbetrieb die in Vorschlag gebrachte Wagentype mit zwei Motoren und Zahnradantrieb anzunehmen. Für die übrigen neuen Linien wurden selbstredend die bewährten Einmotorwagen der bisherigen Type in Auftrag gegeben.

Die Einmotorwagen der Stammlinie sind bereits in Nr. 6 der Bauzeitung Band XXVI beschrieben; die für die Basler Strassenbahnen in den Jahren 1896/97 neu gelieferten Wagen derselben Type unterscheiden sich von den älteren nur in unwesentlichen Konstruktionseinzelheiten. Das Schaltungsschema der neuen Einmotorwagen giebt Fig. 23 wieder.

Für die neue Wagentype mit zwei Motoren und Zahnradantrieb ist ein ganz anderes Untergestell als bei den Wagen mit Kettenantrieb zur Anwendung gekommen. Auf den vier Achsbüchsen ruhen vermittelst je zweier Spiralfedern zwei aus einem Stück hergestellte, gepresste Stahlblechträger besonderer Form (Fig. 20), welche durch Querverbindungen versteift, zusammen einen festen Rahmen bilden. Auf die gepressten Längsträger ist an den Enden je ein System von Federn — eine Blatt- und zwei Spiralfedern — aufgesetzt, welches den Wagenkasten trägt; dieser ist also von den Laufachsen doppelt abgefedert, einmal durch die Achsbüchsfedern und zweitens durch die Federn an den Längsträgerenden, wodurch ein ausserordentlich sanftes und stossloses Fahren erreicht wird.

Die beiden Wagenmotoren (Fig. 24, 25) sind einerseits auf den Laufachsen in zwei Aufhängepunkten, andererseits auf einer Querverbindung der beiden Längsträger federnd aufgelagert. Die Aufhängelager des Motors auf der Wagenachse sind mit je einem Excenter versehen, so dass der Abstand der Motorachse von der Wagenachse genau eingestellt und hierdurch jederzeit ein richtiger Zahneingriff erzielt werden kann.

Die aus Kruppschem Stahlguss hergestellten Motorgehäuse sind mit diagonaler Teilung gebaut (Fig. 24), so dass die Anker- und Magnetwickelungen im Bedarfsfalle leicht ausgewechselt werden können und eine bequeme Untersuchung des Motor-Innern leicht möglich ist. Das Motorgehäuse besitzt vier Pole, von denen jedoch nur zwei bewickelt sind, die beiden andern sind Folgepole.

Die Anker sind als Trommelanker mit 87 Nuten und 87teiligem Kollektor konstruiert.

Der komplette 20-pferdige Motor wiegt 730 *kg*; der Anker allein etwa 162 *kg*. Der Wirkungsgrad der Motoren beträgt bei Fahrt auf der Horizontalen 79,5 %, auf der stärksten Steigung von 74 ‰—84 ‰, bei mittlerer Belastung etwa 85,5 %.

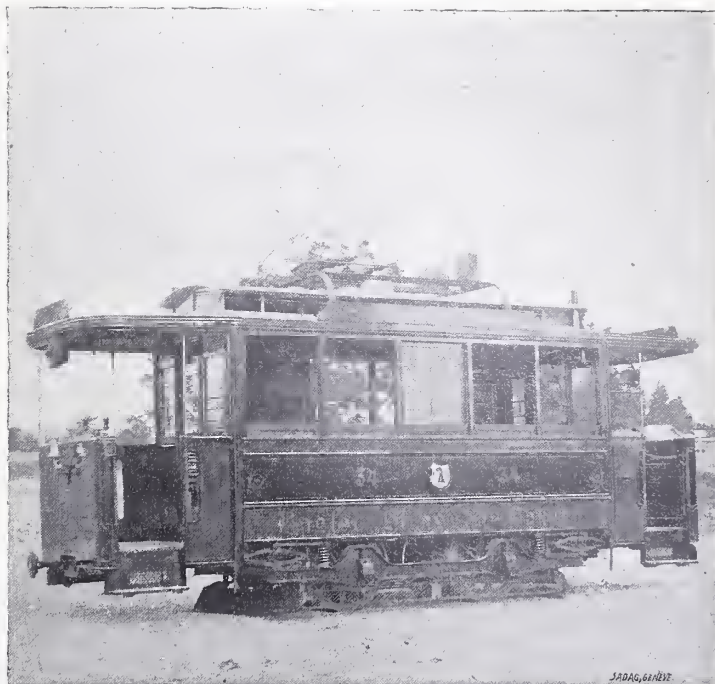


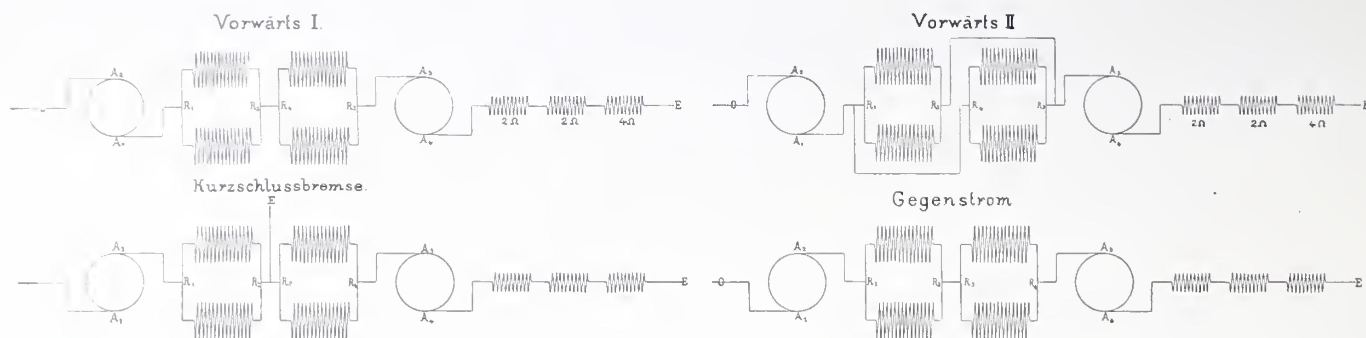
Fig. 20. Wagen mit zwei Motoren.

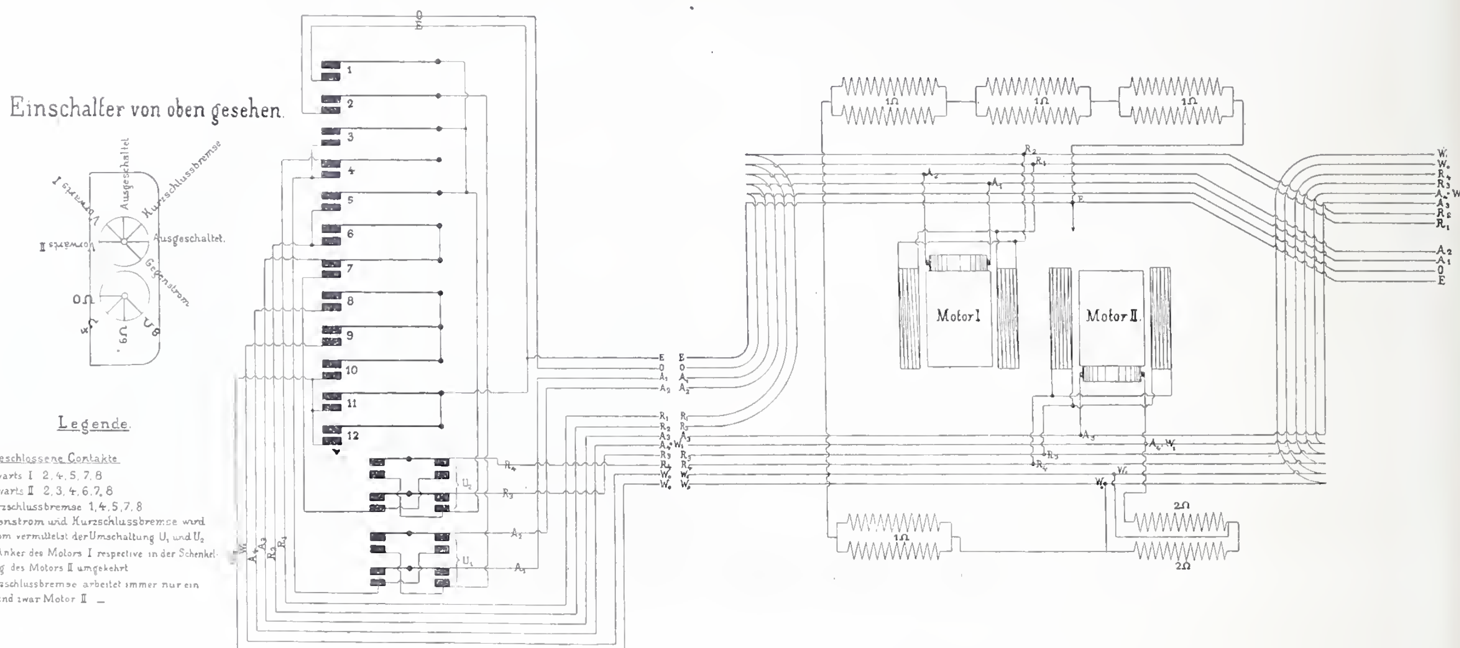
Der innere Widerstand des Motors ist im warmen Zustande etwa 1,25 Ω. Auf der Horizontalen arbeiten die Motoren annähernd mit 900 Umdrehungen in der Minute, auf der maximalen Steigung von 74 ‰ mit etwa 500 Umdrehungen.

Die aus Gusstahl hergestellten Zahnräder sind zur Erzielung eines möglichst geräuschlosen Ganges mit feiner Zahnteilung ausgeführt; das auf der Motorachse aufgekeilte, kleine Zahnrad besitzt 24 Zähne, das auf der Laufradachse sitzende, zweiteilige grosse Zahnrad 132 Zähne, woraus sich das Uebersetzungsverhältnis auf 1 : 5,5 berechnet. Die Zahnräder sind mit einem dicht schliessenden Gehäuse umgeben, welches zum grössten Teil mit einer Mischung von konsistentem Fett und Sägemehl gefüllt wird. Letzteres deshalb, um den Eingriff möglichst geräuschlos zu machen. Die Lebensdauer der kleinen Zahnräder wird voraussichtlich 5—6 Monate betragen, während die kleinen Kettenräder der Wagen der Stammlinie heute noch eine viel geringere Abnützung zeigen als die Zahnräder der Wagen neuer Type und wahrscheinlich ebenso wie die Uebertragungs-Ketten eine Lebensdauer von 3—4 Jahren aufweisen werden.

Die patentierten Kohleneinschalter (Fig. 22) besitzen im Innern eine Anzahl von horizontal liegenden Hebeln mit Kohlenklötzen, welche das Ein- und Ausschalten der Widerstände und der Motoren bewirken. Diese Hebel werden durch zwei senkrecht stehende Walzen eingestellt, auf welchen eine Reihe von entsprechend geformten Excentern aufgesetzt ist und welche oben in zwei Kurbeln endigen, — der Steuerungs- und der Widerstandskurbel, — die der Wagenführer zu handhaben hat. Die eine Walze dient zum Ein- bezw. Ausschalten der Widerstände, die andere Walze bewirkt das

Fig. 21. **Erweiterung des Netzes der Basler Strassenbahnen.**

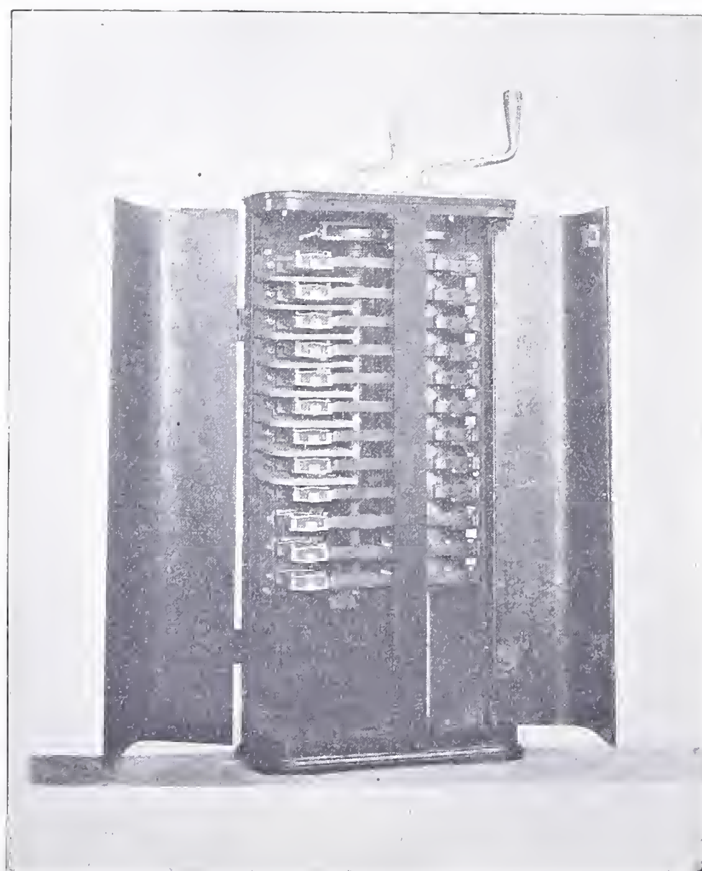




Hintereinander- bezw. Parallelschalten der Magnetwickelungen, sowie den Wechsel der Stromrichtung im Anker für die Gegenstrombremsung und das Kurzschliessen der Motoren bei Anwendung der Kurzschlussbremse. Die Widerstandskurbel schnappt beim Uebergang der Steuerungskurbel von einer Position zur nächsten durch Auslösen einer Feder automatisch zurück und schaltet dadurch die Widerstände wieder vor. Der grosse Vorzug der Siemens'schen Schalter vor den Zweikurbelschaltern amerikanischen Systems besteht vor allem darin, dass die Kurzschluss- bezw. Gegenstrombremse ohne weiteres in Funktion gesetzt werden kann, weil hierzu die Handhabung nur einer einzigen Kurbel, — der Steuerungskurbel — erforderlich ist, welche auf Kurzschluss bezw. Gegenstrom gestellt wird. Die Einzelheiten der Schaltung ergeben sich aus dem Schaltungsschema (Fig. 21).

Die Anordnung der Kohlenkontakte im Einschalter ist darin begründet, dass damit

Fig. 22. **Kohleneinschalter.**

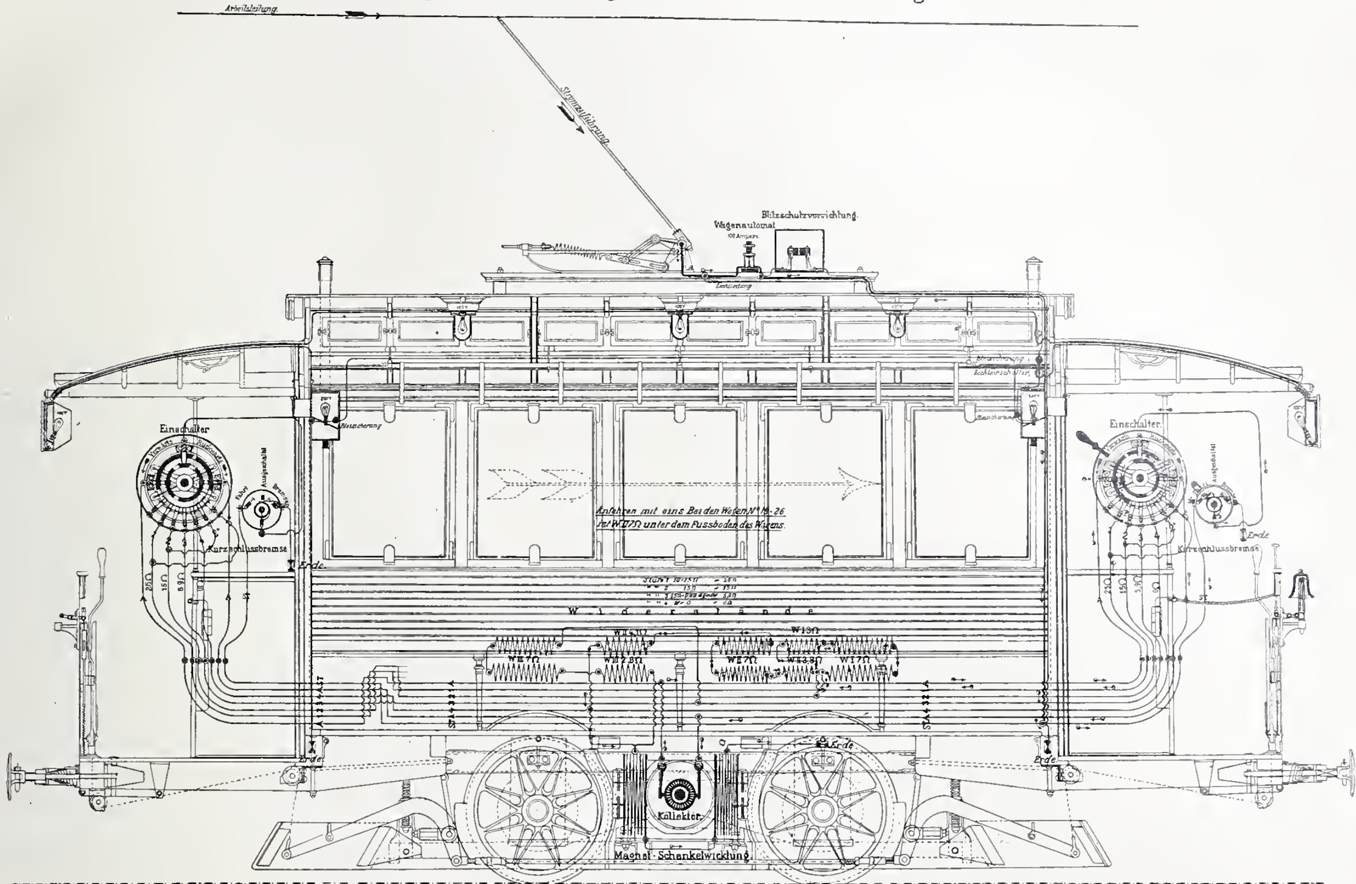


ein unter jeder Bedingung sicherer Kontakt erzielt wird. Die unteren Kontaktblöcke sind nämlich Kupferstücke. Bei Verwendung von Kupfer als einen Kontakt und Kohle als andern Kontakt wird ein im elektrischen Flammbogen eventuell sich bildendes Kupferoxyd sofort wieder zu metallischem Kupfer reduciert.

Die feuersicher gebauten Widerstände sind unter den Wagensitzen in leicht herausnehmbaren, eisernen Rahmen angebracht. Die ausstrahlende Wärme derselben wird im Winter für die Wagenheizung benutzt, im Sommer wird die Wärme durch unterhalb des Wagenkastens angebrachte Lüftungsklappen ins Freie geleitet. Die Fahrt- und Bremswiderstände sind folgendermassen abgestuft: 8 Ω, 6 Ω, 4 Ω, 0 Ω. Diese Einteilung wurde dadurch bedingt, dass für die Thalfahrten am Kohlenberg bezw. Steinenberg in Gefällen von 74 ‰, 60 ‰ und 52 ‰ elektrische Bremsung bei ganz bestimmten Bremsgeschwindigkeiten stattfinden soll.

Die Wagen sind also mit drei Bremsen ausgerüstet, einer mechanischen, der Hebelbremse, und zwei elektrischen, der Gegenstrom- und der Kurzschlussbremse. Die Einrichtung und Ausstattung der Wagenkasten entspricht im übrigen vollkommen jener der Einmotorwagen. An jedem

Fig. 23. **Schaltungsschema der Einmotorwagen.**

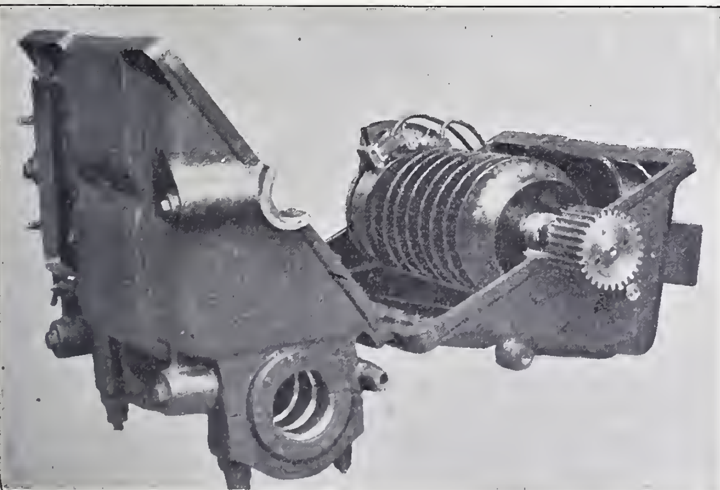


Masstab 1 : 40.

Wagen wurde noch ein automatischer Maximalausschalter für 120 Ampère angeordnet, was gegenüber der Verwendung von Bleisicherungen entschieden vorzuziehen ist. Der Radstand der Zweimotorwagen beträgt 1,5 *m*, die Wagenlänge zwischen den Puffern 7,10 *m* und zwischen den Plattformenden 6,40 *m*, das Nettogewicht 6850 *kg*.

Es sei noch erwähnt, dass neben der Beleuchtung mit fünf hintereinander geschalteten Lampen ein zweiter Strom-

Fig. 24. **Motor aufgeklappt.**



kreis mit zwei Lampen zu 250 Volt, in Serie geschaltet, angeordnet ist, so dass bei Kurzschlüssen eines Stromkreises immer noch Licht im Wagen durch den zweiten Stromkreis ist.

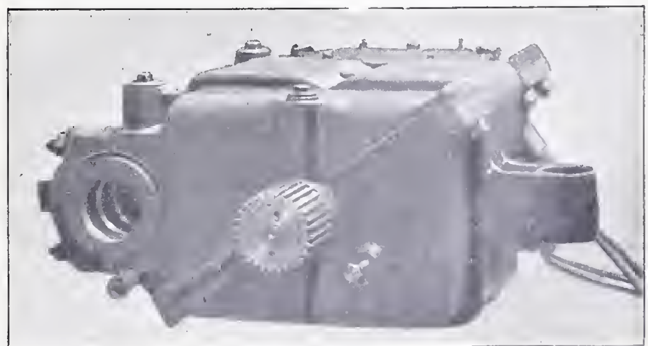
Im ganzen wurden neu beschafft 14 Wagen mit einem Motor und 14 Wagen mit zwei Motoren, so dass mit den ursprünglichen 12 Motorwagen jetzt 40 Motorwagen vorhanden sind nebst vier Anhängewagen.

Schlussbemerkung. Im täglichen Betrieb befinden sich jetzt 28 Motorwagen an Werktagen und 35—38 Motorwagen an Sonntagen. Die durchschnittliche Einnahme pro Wagenkilometer beträgt 62—65 Cts., während die Ausgaben in den ersten Monaten des erweiterten Betriebes sich auf 35 Cts. beliefen.

Die Leistungsfähigkeit der Bahn ergiebt sich daraus, dass täglich über 16 000 Personen befördert werden und diese Zahl an einem Sonntag (1. August) sogar auf 27 587 Personen stieg, wobei die Abonnementskarten nicht inbegriffen sind.

Die Anlage funktioniert sehr gut und wir erfüllen nur

Fig. 25. **Motor geschlossen.**



eine angenehme Pflicht, wenn wir die Lieferanten an dieser Stelle lobend erwähnen.

Die Dampfanlage stammt aus den Werkstätten der Herren *Gebrüder Sulzer* in Winterthur, der elektrische Teil der Kraftstation aus jenen der *Elektricitäts-Gesellschaft Alioth* in Mönchenstein, während die ganze Stromleitungsanlage

sowie die elektrische Ausrüstung der Wagen von *Siemens & Halske* in Berlin geliefert wurden. Die Wagen selbst wurden von der *Schweiz. Industrie-Gesellschaft* in Neuhausen bezogen.

Die Depotanlage ist nach Angaben der Strassenbahn-Verwaltung vom *Baudepartement* des Kantons Basel-Stadt entworfen und ausgeführt worden.

Pompeji vor der Zerstörung.

I.

Das unter obigem Titel jüngst erschienene Prachtwerk des Leipziger Architekten Prof. *C. Weichhardt**) bildet die Grundlage der folgenden, in einer Reihe von Abbildungen veranschaulichten Mitteilungen über Pompeji. Dieselben verfolgen den Zweck, unseren Lesern die Kenntnis eines unter archäologischen wie künstlerischen Gesichtspunkten gleich beachtenswerten Versuches zur Wiederherstellung der i. J. 79 n. Chr. durch die Gewalten des Vesuvs zerstörten Stadt zu vermitteln.

Auf den Errungenschaften der bisherigen Pompejiforschung fussend, ist Weichhardt, den jahrelange, unfreiwillige Musse im Süden mit den Ruinen Pompejis in Berührung brachte, nicht nur in Worten, sondern auch in grossen bildlichen Darstellungen herzhaft an die Erörterung der Frage herangetreten, was einst auf jenem klassischen Boden gebaut, gemalt und gemeisselt wurde. In der mit der Pompejiforschung zusammenhängenden, überaus reichen Litteratur ist ein solches Unternehmen eine seltene Erscheinung. Sind doch seit mehr als einem halben Jahrhundert scheint um so auffallender, als Bulwer in seinem grossen Roman „Die letzten Tage von Pompeji" die Stadt als Poet in ihrer alten Herrlichkeit wieder auferstehen liess und die Blicke vieler Tausende dorthin lenkte, so dass kaum einer der Besucher Pompejis die Ruinen durchwandern kann, ohne der reizvollen oder düstern Gestalten zu gedenken, die der Dichter, Wahrheit und Dichtung vereinend, für alle Zeit mit dieser Stätte verbunden hat.

Wie sich über Schutt und Trümmern die Stadt im Kopfe eines phantasievollen Architekten wieder aufbaut, die zerfallenen Gebilde der Kunst sich aus kärglichen Bruchstücken wieder zu festen harmonischen Formen zusammenfügen, beleben und in Farbe glänzen, zeigt nun Weichhardt zunächst in der Rekonstruktion der Tempel und ihrer Umgebung. Hohe Tempelhallen streben empor und tragen schimmernde Decken mit sichtbarem, bemaltem Balkenwerk, der Fries und das geschmückte Giebelfeld ragt in freier Luft und im Vordergrund stehen an den Säulen des Hofes die Götter aus Marmor und Bronze, wie sie einst gestanden. Kostbare Weihgeschenke der Gläubigen schmücken die Interkolumnien, den reich bemalten Hintergrund der Hallen und Cellawände unterbrechend, der Altar hat wieder seine Flamme und das Volk von Pompeji naht in festlichem Zuge dem Heiligtum.

Der in lebensvollen Bildern vorgeführten Wiederherstellung geht eine Schilderung der Lage der Stadt mit ihrem gewaltigen landschaftlichen Hintergrunde und eine Beschreibung des Vesuvs in seiner früheren und gegenwärtigen Gestalt voraus. In kurzen Umrissen wird die Entstehung und geschichtliche Entwickelung, sowie das grauenhafte Ende der im fruchtbaren Sarnothale, auf einem erstarrten

Das Forum triangulare von heute.

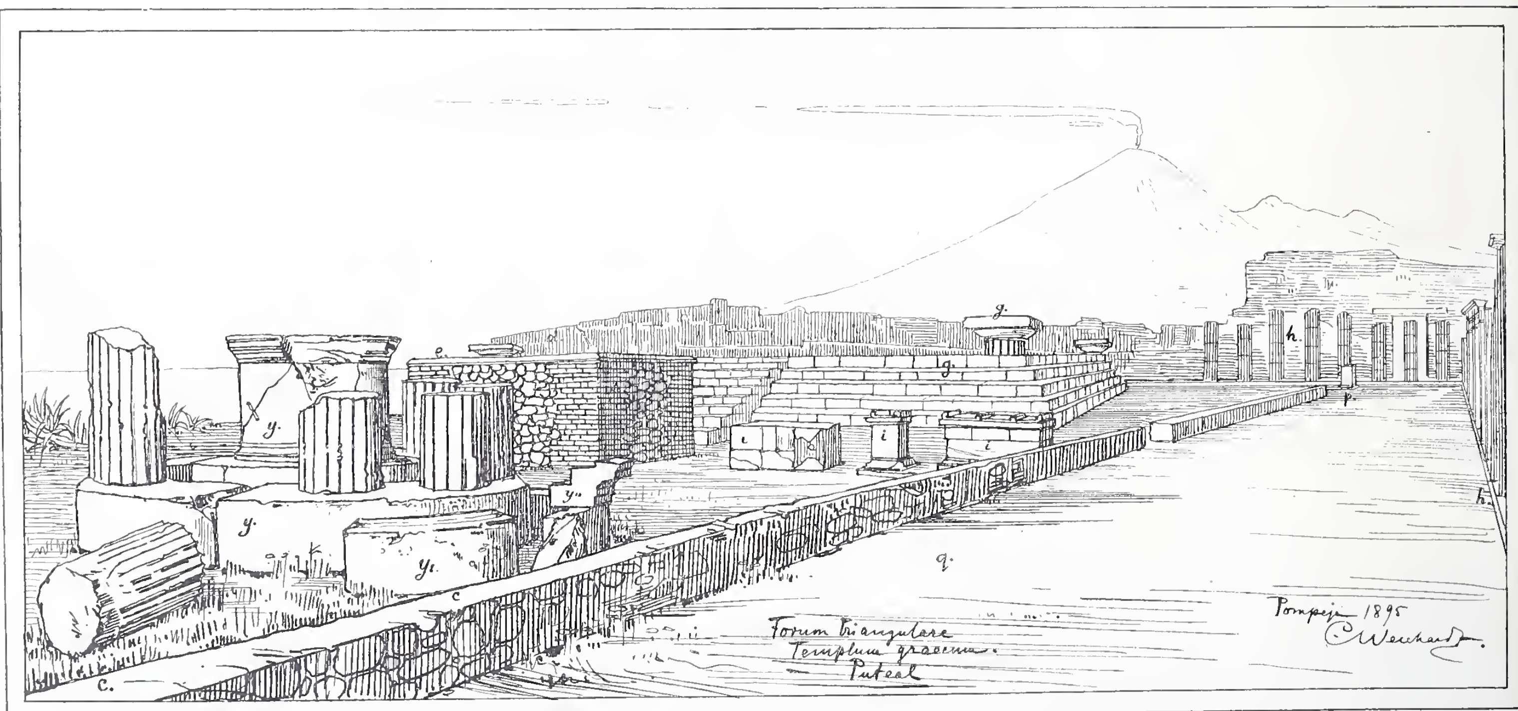


Fig. 1. Ansicht von Südost.

keine nennenswerten Rekonstruktionen pompejanischer Bauten mehr veröffentlicht worden, abgesehen von malerischen Darstellungen, die archäologische Bedeutung nicht beanspruchen. Wohl hatten Caninas und Bühlmanns Darstellungen des alten Rom die ungeteilte Bewunderung der Kenner erweckt, Pergamon, Olympia, die Akropolis zu Athen wurden in ihrem ehemaligen Zustande durch Friedrich Thiersch zur Anschauung gebracht, ein eingehendes Werk jedoch über Pompeji war in diesem Sinne merkwürdigerweise weder gezeichnet noch geschrieben worden. Das Lavastrome des Vesuvs gegründeten, ursprünglich oskischen Ansiedelung erzählt. Schon zur Zeit der Samniter-Herrschaft, Jahrhunderte vor der Eroberung der Stadt durch Sulla blühte hier unter dem Einfluss griechischer Kolonisten eine Kultur, der wir die besten noch auf uns gekommenen Bauwerke und eine hervorragende, künstlerische Dekorationsweise verdanken. Um das Jahr 80 vor unserer Zeitrechnung wurde Pompeji eine römische Stadt. Vornehme Bürger Roms bauten hier ihre Landhäuser, römische Sitte und Kunst hielten ihren Einzug, mit den griechischen Ueberlieferungen sich verschmelzend. In Glück und Wohlstand wuchs die Stadt bis zu einer Einwohnerzahl von 30000, als im Jahre 63 n. Chr. ein starkes Erdbeben Pompeji heimsuchte und

*) Pompeji vor der Zerstörung: Rekonstruktionen der Tempel und ihrer Umgebung, entworfen und ausgeführt von *C. Weichhardt*, Architekt. Kommissionsverlag von K. F. Köhler in Leipzig.

16 Jahre später ein noch furchtbareres Naturereignis den Untergang der grösstenteils wieder aufgebauten Stadt herbeiführte.

Auch über die in den verschiedenen Perioden benutzten Baumaterialien erhalten wir Aufschluss. Während für die ältesten Bauten vorrömischer Zeit Sarnokalkstein das übliche Material bildet, und später neben Lava und Lavaschlacke in grösserem Umfange grauer und gelber Tuffstein aus Nocera besonders für zierliche Gliederungen auftritt, gelangt mit Beginn der römischen Zeit Backstein zur Anwendung; anfänglich nur an Ecken und Pfeilern, später als Mauerkern der marmorverkleideten Bauten, wie sie während der Kaiserzeit in Pompeji besonders am Forum in grosser Zahl entstanden. Ausser der Verwendung weissen und farbigen Marmors zu Aussen- und Innenarchitekturen kennzeichnet diese reichste Bauperiode noch der Gebrauch eines feineren travertinartigen Kalksteins für Säulen und Gebälke, sowie ein Mauerwerk aus Ziegeln oder ziegelförmigen Steinen, die auf die Kante gestellt, äusserlich ein diagonal laufendes, netzartiges Muster bilden.

An dem ältetsen Heiligtum der Stadt, dem griechischen Tempel auf dem frei gelegenen, in einer Höhe von 16 *m* über dem Thal thronenden Forum triangulare (Fig. 1) beginnen Weichhardts Wiederherstellungs-Versuche. Der Anlage dieses, auf einem einst steil zum Sarnothale abfallenden Lavafels gegründeten Forums und seiner Einfassung ist ein besonderes Kapitel gewidmet. Ursprünglich umgab den Platz eine starke Mauer von Quadern aus Sarnokalkstein, an welche die vom Stabianer Thor herkommende, tiefer gelegene Stadtmauer in einem terassenartig verbreiterten Uebergang anschloss. Treppen führten hier vom Forum herab. Die vom Verfasser vertretene Grundrisslösung dieser Südostecke des Dreiecksplatzes findet in einer zeichnerisch erläuterten Polemik gegen abweichende Auffassungen anderer Pompejiforscher überzeugenden Ausdruck. Zwei der Dreieckseiten und die nördliche abgestumpfte Ecke des Forums begrenzten dorische Säulenhallen, eine aussen nach der Stadt zu vorgelegte jonische Säulenhalle bereitete den Eindruck vor, den die Pompejaner beim Betreten dieses Platzes empfingen. Die Hallen verdeckten alles Profane: die Wohnhäuser rechts, das Theater und die Gladiatorenkaserne links, nur der Tempel ragte in gedrungener dorischer Kraft aus der langen Fläche hervor, das weite Gebirgspanorama und die Meerlinie überschneidend.

Für die Wiederherstellung des griechischen Tempels (Fig. 2) boten sich als Anhalt nur wenige teilweise in Fig. 1 sichtbare Ueberreste: Ein aus mächtigen Quadern gefügter Unterbau von fünf Stufen, vier dorische Kapitäle, einige Säulentrommeln, ein farbiger Löwenkopf als Wasserspeier und einige Bruchstücke der bemalten Rinnleiste, beide aus gebranntem Thon. Diese wenigen Hilfsmittel haben dem Verfasser genügt, um ein Bild davon zu geben, wie der stolze Tempel in alter Zeit auf dem mauerumgürteten Felsen glänzend in Farbe sich erhob, ein feierlicher, festlicher Bau, von weitem schon sichtbar, bezeichnend für die Physiognomie Pompejis.

Pompeji vor der Zerstörung.

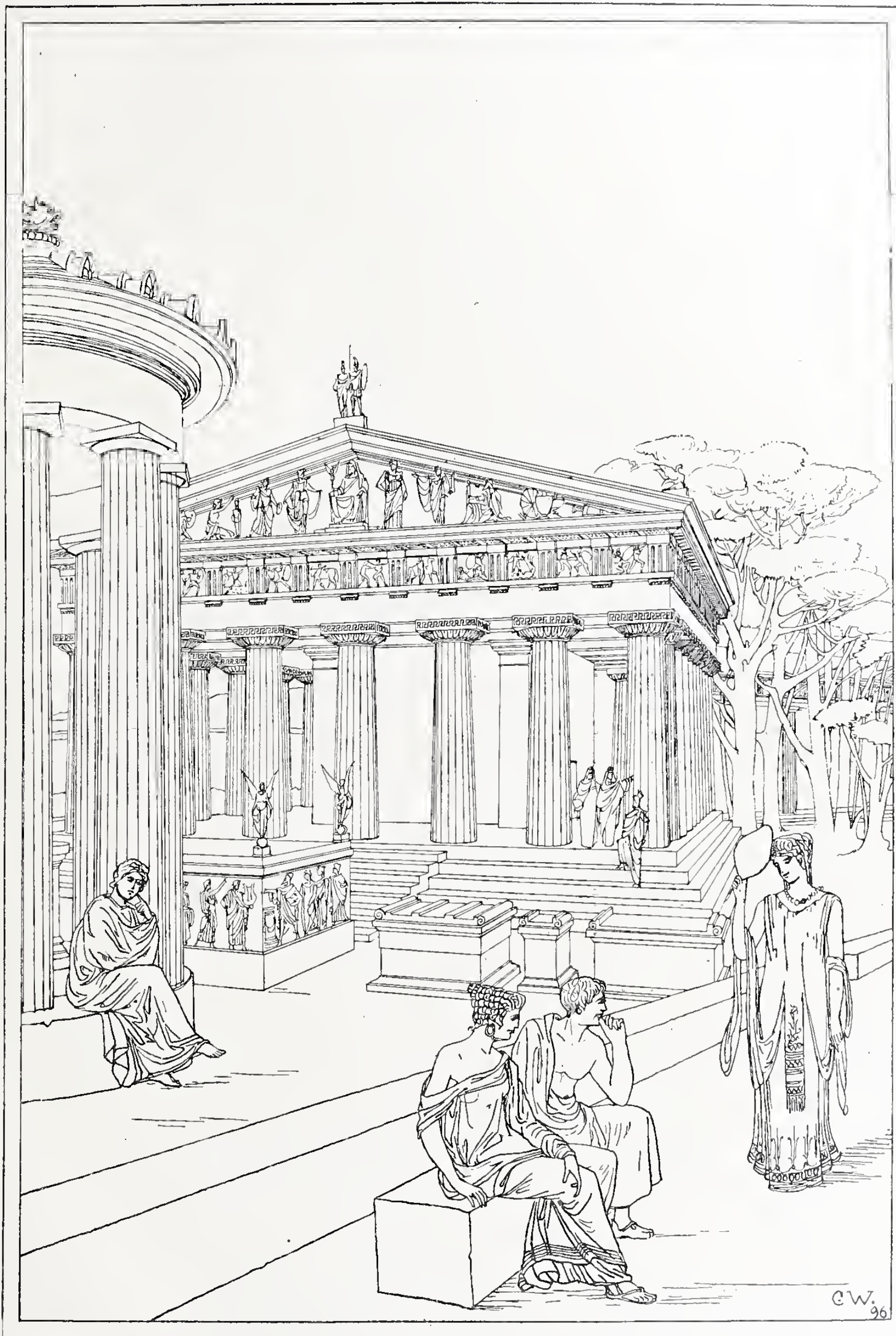


Fig. 2. Rekonstruktion zu Fig. 1.

Die Zeit der Entstehung des Tempels muss weit zurückliegen, wie die ungleiche Säulenzahl – elf Säulen an den Langseiten, je sieben Säulen an den Giebelfronten — andeutet. Der Bau dürfte ungefähr dem sechsten Jahrhundert v. Chr. angehören. Den Ursprung des auffallenden Säulenmotivs sucht Weichhardt in dem für die ältesten Tempelformen massgebenden Holzbaustile, wobei das den Dachfirst tragende horizontale Auflagerholz eine direkte vertikale Unterstützung in der Frontmitte notwendig machte. Bestätigen doch übrigens pompejanische Wandmalereien mit Darstellungen tempelartiger Bauten, dass die Alten an einer ungeraden Säulenzahl keinen Anstoss nahmen, mithin kein so ausgesprochenes Gefühl für axiale Anordnungen hatten, wie die Modernen. Der bei der siebensäuligen Anlage fehlenden Mittelöffnung entspricht das Vorhandensein eines vor der Frontmitte auf unserem Bilde sichtbaren, kleinen quadratischen Baues rätselhafter Bestimmung aus der Kaiserzeit, der die Besucher des Tempels zwang, entweder links oder rechts die Treppe zu betreten. Vermutlich war schon bei Gründung des Tempels vor der Treppe ein grösserer Altar oder ein Grabmal angelegt worden, an dessen Stelle der fragliche viereckige Bau später in seiner heutigen Gestalt aufgeführt wurde.

Die fünf Tempelstufen sind, ebenso wie die Säulenschäfte aus Tuff, die weit ausladenden Kapitäle aber in dem festeren Sarnokalkstein gearbeitet; auch der Oberbau könnte wie die Säulen aus verputzten Kalksteinen hergestellt worden sein. In sehr einlässlichen und interessanten

Ausführungen behandelt der Verfasser das Hauptgesims des griechischen Tempels, indem er der Ergänzung der Rinnleiste ein Simastück vom Schatzhause der Geloer in Olympia und Gebälk vom Tempel *C* in Selinunt zu Grunde legt. Der Wasserspeier findet demnach an der Rinnleiste der Langseite Verwendung, während die andern Bruchstücke der Traufrinne des Giebels zugewiesen werden.

Ueber den in diesem Tempel verehrten Gott liegt bis heute kein bestimmter Nachweis vor. Die seitlich vor dem Tempel stehenden drei Altäre scheinen auf die Verehrung mehrerer Götter hinzudeuten.

Zu gleicher Zeit mit dem griechischen Tempel dürfte der zierliche kleine Rundbau vor der Tempelfront bestanden haben, seiner Bestimmung nach wahrscheinlich ein Brunnenhaus, dessen Wiederherstellung nach einigen Säulenresten, sowie aufgefundenen Stücken des Architravs und Gesimses ebenfalls die Abbildung Fig. 2 veranschaulicht.

(Fortsetz. folgt.)

Miscellanea.

Erweiterung der Niagara-Kraftanlage. In der zur Nutzbarmachung der Wasserkraft der Niagarafälle dienenden Anlage der «Niagara-Falls-Power-Comp.», welche für 10 Turbinen von je 5000 P.S. berechnet ist, waren ursprünglich nur drei Turbinen und ebensoviel Generatoren von insgesamt 15 000 P.S. installiert worden. Infolge des gesteigerten Kraftbedarfes der angeschlossenen Elektricitätswerke und gewerblichen Etablissements sieht sich die Niagara-Falls-Power-Comp. nunmehr gezwungen, die Maschinenanlage durch weitere Turbinen und Dynamos zu ergänzen, so dass die gesamten 50 000 P.S. in kürzester Zeit verfügbar sein werden. Nach neueren Mitteilungen hat die Gesellschaft Kraftlieferungsverträge für mehr als 25 000 P.S. bereits abgeschlossen. Davon sind 15 000 P.S. als Leistung der ursprünglichen Installation bereits vergeben, für die Lieferung der weiteren 10000 P.S. werden neue Maschinen notwendig. Der Verwendung nach verteilt sich die gewonnene Kraft auf folgende Anlagen:

Für Wasserkraft:	
Eine direkt am Niagarafall errichtete Papierfabrik . . .	7200 P.S.
Für elektrische Betriebskraft:	
Die Pittsburger Aluminium-Gesellschaft	3050 P.S.
Die Carborundum-Gesellschaft	1000 »
Eine Calciumcarbid-Fabrik	1075 »
Drei Elektricitätswerke für Beleuchtuug	1000 »
Walton Ferguson, chemische Fabrik für chlorsaures Kali .	500 »
Die Buffalo-Strassenbahn-Gesellschaft (35,25 *km* Uebertragung)	1000 »
Die Acetylengas-Gesellschaft	4000 »
Die Mathieson Alkaliwerke, Soda, Chlor u. s. w. . . .	2000 »
Zwei elektro-chemische Fabriken	800 »
Die Buffalo-General-Electric Comp.	4000 »
Zusammen	25 625 P.S.

Nach obiger Zusammenstellung ist die elektro-chemische Industrie mit ganz beträchtlichem Kraftbedarf unter den Abnehmern der Niagara-Falls-Power-Comp. vertreten. Die Produktion dieser Fabriken dürfte sich durch den Vorteil der billigen Kraft bald als eine bedrohliche Konkurrenz für die anderen in Amerika bestehenden Betriebe desselben Fabrikationszweiges fühlbar machen. Es ist daher vorauszusehen, dass in nicht ferner Zeit der Bezirk um die Niagara-Anlage sich zum wichtigsten Centrum der elektro-chemischen Gross-Industrie Nordamerikas entwickeln wird.

Elektrische Beleuchtungsgesellschaften in Paris. Die elektrische Beleuchtung der Pariser Strassen und Gebäude ist bekanntlich im Jahre 1889 an sechs Gesellschaften konzessionsweise vergeben worden.*) Die Dauer dieser Konzessionen endigt aber bereits im Jahre 1906, und die Gesellschaften haben die Verlängerung derselben für 25 Jahre, also bis 1931, nachgesucht. Der Berichterstatter des Pariser Gemeinderates, Herr Bos, hat sich nun zu Gunsten der Verlängerung dieser Konzessionen ausgesprochen, aber unter der Auferlegung gewisser erschwerender Bedingungen für die Gesellschaften. In erster Linie sollen die Preise derart ermässigt werden, dass sich der Konsum des elektrischen Lichtes nicht höher stellt, als der des Auer-Gaslichtes (gegenwärtig zahlen die Konsumenten elektrischen Lichtes 10—12 Cts. pro Hektowattstunde) und der Preis für die Abgabe elektrischer Kraft nicht höher, als derjenige der andern Triebkräfte, wie Gas, Dampf, Petroleum oder Druckluft. Weiter sind mit Rücksicht auf die voraussichtlich grosse Entwickelung des Verkehrs automobiler Fahrzeuge in der Stadt zahlreiche Stationen für die Ladung von Accumulatoren zu errichten. Gewisse Unkosten, die jetzt den Abonnenten anheimfallen, z. B. Installationen, Umformung des Stromes etc. sind von den Gesellschaften zu tragen. Ferner wird den Gesellschaften im wesentlichen auferlegt werden, ein genaues Programm der jährlich von ihnen auszuführenden elektrischen Neu-Anlagen einzureichen und, entsprechend den bisherigen Vorschriften, auch die ärmeren Aussenquartiere mit genügenden Anlagen zu versehen. Die Gesellschaften sollen eventuell angehalten werden können, ihre Werkstätten ausserhalb des Weichbildes von Paris zu verlegen, und das Rückkaufsrecht des elektrischen Netzes soll der Stadt stets gewahrt bleiben.

*) s. Bd. XXVI. S. 160.

Türkische Eisenbahnprojekte. Im Verhältnis zu ihrer Ausdehnung ist die Türkei bisher ungewöhnlich arm an Eisenbahnen. Wie der «Moniteur Oriental» meldet, soll jetzt von der türkischen Regierung der Bau einer Anzahl neuer Eisenbahnlinien beschlossen sein und zwar ist die Anlage sämtlicher geplanter Bahnen mit Schmalspur in Aussicht genommen. Unter den beschlossenen Linien werden folgende genannt: Von Prevesa, dem im jüngsten Kriege viel genannten Hafen am Golf von Arta über Louros und Janina nach Monastir. Eine zweite Linie soll die Salonikibahn mit der griechischen Grenze verbinden; eine dritte wird von Kavala, dem Hafen am Aegäischen Meer nach Drama, einer Station der Linie Saloniki-Konstantinopel führen. Für Anatolien ist eine sehr bedeutsame Eisenbahnverbindung geplant: von Sinope über Mersivan, Amasia, Tokad, Siwas, Erzingjan nach Erzerum, der Hauptstadt von Armenien und von dort bis Wan an der persischen Grenze. Diese Linie führt durch ein gut bewässertes, waldreiches Land und könnte die Handelsverhältnisse Kleinasiens wesentlich beeinflussen.

In der Hochdruck-Wasserleitung der Burg Pergamon ist ein Ingenieurwerk des Altertums aufgedeckt worden, wie es in so vortrefflicher Ausführung bis jetzt noch nicht bekannt war. Nach dem Bericht des Ingenieurs O. Giebeler, der annähernd den ganzen Lauf dieser vor mehr als 2000 Jahren angelegten Wasserleitung bestimmt hat, kam die zumeist unterirdisch geführte Leitung von einem die Burg von Pergamon stark überhöhenden Punkte im nahen Gebirge und überstieg mehrere niedrigere Bergrücken, der Terraingestaltung sich anpassend. Die Anlage bietet eines der seltenen Beispiele antiker Wasserleitungen, bei denen bereits das Gesetz der kommunizierenden Röhren praktische Anwendung gefunden hat. Von den Leitungsröhren selbst sind Ueberreste nicht mehr vorhanden. Giebeler nimmt an, dass die Röhren aus Bronze gegossen waren.

Elektrische Lokomotive, System Heilmann. Der günstige Erfolg der Probefahrten mit der elektrischen Heilmann-Lokomotive neuester Konstruktion*) hat die Direktion der französischen Westbahn zur Anschaffung einer Anzahl derartiger Maschinen veranlasst. Die auf 16 Rädern laufende Maschine hat eine Länge von 18 *m*, ein Dienstgewicht von 202 *t* und vermag mit einer mittleren Geschwindigkeit von 100 *km* per Stunde einen Zug im Gewicht von 600 *t* zu befördern. Der durchschnittliche Raddruck beträgt 7,5 *t*. Die von genannter Bahngesellschaft bestellten Lokomotiven sollen zur Zeit der Pariser Weltausstellung im Jahre 1900 auf der Linie Paris-Havre in Dienst gestellt werden.

Ueber das zur baupolizeilichen Prüfung von Entwürfen erforderliche Zeitmass hatte die Deutsche Bauzeitung berichtet, dass die Erledigung der Baugesuche in Berlin im Durchschnitt angeblich noch immer zwölf Wochen beanspruche. Das kgl. Polizeipräsidium hatte diese Angabe dahin richtig gestellt, dass nach Prüfungen mittels Stichprobe sich eine durchschnittliche Beobachtungszeit von 44 Tagen ergeben habe. Dazu bemerkt «The Builder»: Ganz aussergewöhnliche Fälle ausgenommen, würde ein Londoner «District surveyor» ein Baugesuch in weniger als acht Tagen, meist wohl in 48 Stunden prüfen und erledigen.

Hochschulgebäude in Bern. Der Berner Regierungsrat hat am 13. November beschlossen, als Bauplatz für ein neues Hochschulgebäude das Areal auf der grossen Schanze zwischen dem Observatorium und dem Verwaltungsgebäude der Jura-Simplon-Bahn zu bestimmen. Zur Erlangung von Plänen soll, gestützt auf ein von der Baudirektion aufzustellendes Programm, ein Wettbewerb unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten veranstaltet werden.

Elektrische Tramwaylinien mit gemischtem System in Paris. Eine geplante, 15 *km* lange Verbindung von der Place de la République in Paris über Prés-Saint-Gervais nach Le Raincy soll im Innern der Stadt mit Akkumulatoren und in den Vororten mit oberirdischer Stromzuleitung betrieben werden. Wie bei solchem «gemischtem System» üblich, werden die Akkumulatoren auf der Strecke mit oberirdischer Zuleitung während der Fahrt und an den Haltestellen geladen werden.

*) Vgl. Bd. XXVIII S. 122.

Konkurrenzen.

Bürgerasyl in Schaffhausen. Für den Bau eines Bürgerasyls in Schaffhausen schreibt der dortige Bürgerrat unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten eine Ideenkonkurrenz aus. Dem Programm entnehmen wir nachfolgende Bedingungen: Termin: 28. Februar 1898. Dem aus den HH. Reg.-Rat *Reese* in Basel, Arch. *J. L. Pfeiffer* in St. Gallen und Ing. *W. v. Waldkirch-Neher* in Schaffhausen bestehenden Preisgericht sind zur Prämiierung der besten Entwürfe 3000 Fr. zugewiesen, deren Verteilung seinem Ermessen anheimgestellt ist. Verlangt werden in einfach ausgeführten Zeichnungen: Sämtliche Grundrisse, die beiden Hauptfassaden, ein Querschnitt, alles im Masstab von 1 : 100 und ein Lageplan in 1 : 1000, nebst einer Kostenberechnung nach dem Kubikinhalt. Die Bausumme beträgt 250000 Fr., ausschliesslich Gartenanlagen und Einfriedung. Entwürfe, welche diese Summe überschreiten oder auf Grund ihres Einheitspreises bei der Ausführung voraussichtlich die Ueberschreitung der Bausumme erfordern, sind von der Prämiierung ausgeschlossen. Die Anstalt soll 40 Personen beider Geschlechter ein behagliches Heim zu mässigem Preise bieten; demgemäss soll der Bau unter Vermeidung jeder architektonischen Prunkentfaltung sich durch Wohnlichkeit und Behaglichkeit auszeichnen. Ueber die besonderen Anforderungen giebt das Programm jede wünschbare Auskunft; dasselbe kann nebst einem Lageplan in 1 : 1000 von der Bürgergutsverwaltung in Schaffhausen kostenfrei bezogen werden.

Die zeichnerischen Anforderungen des Programmes halten wir insofern als zu weitgehend, als für eine Ideen-Konkurrenz im beabsichtigten Umfang der Masstab von 1 : 200 vollständig genügen würde. Eine bezügliche Aenderung der Bedingungen dürfte sich, mit Rücksicht auf eine möglichst zahlreiche Beteiliguug an diesem Wettbewerb, wohl im eigenen Interesse der ausschreibenden Behörde empfehlen.

Litteratur.

Handbuch der Ziegel-Fabrikation. Die Herstellung der Ziegel, Terrakotten, Röhren, Platten, Kacheln, feuerfesten Waren und aller anderen Baumaterialien aus gebranntem Thon umfassend. Unter Mitwirkung von Baurat *Friedrich Hoffmann*, bearbeitet von *K. Dümmler* mit zahlreichen Abbildungen im Texte. Lieferung 1. Halle a. S. Druck und Verlag von Wilhelm Knapp 1897. Preis 2 M.

Der Zweck dieses, in 14—16 Lieferungen zur Ausgabe gelangenden Werkes ist, den gegenwärtigen Standpunkt der gesamten baukeramischen Fabrikationsverfahren eingehend zu schildern. Es will sowohl als Nachschlagebuch denjenigen dienen, welche die Ziegel- uud Thonwaren-Industrie bereits theoretisch und praktisch kennen gelernt haben, als auch ein Lehrbuch sein für solche, denen die keramische Industrie mehr oder weniger fremd ist. Inwieweit das Handbuch nach seiner Anlage und Durchführung die unter jenen Gesichtspunkten zu stellenden Ansprüche befriedigt, lässt sich natürlich aus der vorliegenden ersten Lieferung, welche lediglich über die geschichtliche Entwickelung der Ziegelfabrikation berichtet, noch nicht beurteilen. Immerhin möge das sichtlich hervortretende Bestreben nach einer wirkungsvollen illustrativen Ausstattung des Werkes Erwähnung finden.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Katechismus der Statik mit gesonderter Berücksichtigung der zeichnerischen und rechnerischen Methoden. Von *Walther Lange*, Direktor des Technikums der freien Hansestadt Bremen. Mit 284 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig. Verlagsbuchhandlung von J. J. Weber. 1897. Preis geb. 4 M.

Neubauten in Nordamerika. Herausgegeben von der Schriftleitung der Blätter für Architektur und Kunsthandwerk *Paul Graef*, kgl. Bauinspektor. 100 Lichtdrucktafeln mit Grundrissen und erläuterndem Text. Mit einem Vorwort von *K. Hinckeldeyn*, kgl. Oberbaudirektor. Berlin. Verlag von Julius Becker. 10 Lieferungen. Preis 60 M.

Graphische Kalorimetrie der Dampfmaschine. Von *Fritz Krauss*, Ingenieur beh. aut. Inspektor der Dampfkessel-Unfall- und Versicherungs-Gesellschaft in Wien. Mit 24 Figuren. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1897. Preis 2 M.

Neue Elementar-Mechanik für technische Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Von *Theodor Schwartze*. Mit einem Vorwort von *F Reuleaux*. Mit 212 in den Text gedruckten Abbildungen. Braunschweig. Druck und Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. 1897. Preis 4,80 M.

Die Baugesteine Wiens in geologisch-bautechnischer Beleuchtung. Ein Hilfsbuch für Gewerbeschulen, angehende Steinmetze, Baumeister, Bildhauer, Fachlehrer der Naturwissenschaften u. s. w. Von *Johann Petkovsek*. Wien 1897. Verlag von A. Pichlers Witwe & Sohn. Preis geh. 2 M.

Theorie und Praxis der Bestimmung der Rohrweiten von Warmwasserheizungen. Von *H. Rietschel*, Geh. Regierungsrat und Professor an der königl. techn. Hochschule zu Berlin. Druck und Verlag von R. Oldenbourg. München und Leipzig. 1897. Preis 5. M.

Katechismus der Heizung, Beleuchtung und Ventilation. Von *Th. Schwartze*, Ingenieur. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 209 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig. Verlag von J. J. Weber. 1897. Preis geb. 4 M.

Fabrication de l'Acier et Procédés de forgeage de diverses pièces. Par *Cl. Chomienne*, Ingénieur des forges de Couzon, établissements Arbel, à Rive-de-Gier (Loire). Paris. E. Bernard & Cie, Imprimeurs-Éditeurs 1898. Prix 10 Fr.

Die Lage der neutralen Schichte bei gebogenen Körpern und die Druckverteilung im Mauerwerke bei excentrischer Belastung. Von *Ludwig Debo*, Geh. Regierungsrat, Baurat und Professor a. D. Hannover. Verlag von Schmorl & von Seefeld Nachf. Preis 1,80 M.

Praktische Erfahrungen im Maschinenbau, in Werkstatt und Betrieb. Von *R. Grimshaw*. Autorisierte deutsche Bearbeitung von *A. Elfes*, Ingenieur. Mit 220 Textfiguren. Berlin. Verlag von Julius Springer 1897. Preis 7 M.

Bauindustrielles Adressbuch von Oesterreich-Ungarn und Bezugsquellenführer für sämtliche Baubedarfs-Artikel. Wien. 1897. Verlag von Spielhagen & Schurich. Preis 10 M.

Der Einfluss der Temperatur und der Nässe auf Steine und Mörtel. Von *Ludwig Debo*, Geh. Regierungsrat, Baurat und Prof. a. D. Hannover 1897. Verlag von Schmorl & von Seefeld Nachf. Preis 1 M.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
22. Nov.	Hochbaubureau	Basel	Einrichtungen für Gas und Wasser im Schulhaus-Neubau in Kleinhüningen.
22. »	Brenner, Architekt	Frauenfeld	Maurer-, Zimmer-, Dachdecker-, Spengler-, Glaser-, Schreiner- und Schlosserarbeiten für die Umbaute der Zündwarenfabrik in Müllheim.
25. »	Eidg. Baubureau	Thun	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und äussere Verputzarbeiten für das Gebäude der eidg. Artillerieversuchsstation in Thun.
25. »	Bureau der Bauleitung	Langnau (Kt. Bern)	Schreiner-, Glaser-, Gipser-, Maler- und Schlosserarbeiten (Lieferung und Anschlagen der Beschläge) zum Neubau der Bezirkskrankenanstalt in Langnau.
25. »	Hochbauamt I	Zürich, Stadthaus II	Parkettboden (eichene Riemen) für das Schulhaus und die Turnhalle an der Klingenstrasse in Zürich.
25. »	Stotz & Held, Architekten	Zürich, Jakobstr. 7	Gipser- und Glaserarbeiten für die im Bau befindliche Kirche an der Limmatstrasse in Zürich.
29. »	Baukommission	Ilanz (Graubünden)	Aushub eines Grabens und Herstellung einer Steinvorlage am rechtsseitigen Glennerwuhr in Ilanz.
30. »	Gemeinderatsschreiberei	Langnau (Kt. Bern)	Sämtliche Arbeiten zum Bau eines neuen Schulhauses in Kammershaus.
30. »	C. Haggenmacher, Architekt	Winterthur	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Granit-, Zimmer-, Schlosser-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für das neue Schulhaus in Oberwinterthur.
1. Dez.	Gemeindeschreiberei	Nidau	Pflästerung von etwa 2000 m^2 Strasse ausschl. Materiallieferung in Nidau.
4. »	S. Erdin, Präsident	Gansingen (Aargau)	Sämtliche Schreiner-, Schlosser- uud Malerarbeiten zum Kirchenbau in Gansingen.
10. »	Bureau der «Société Électrique Vevey-Montreux»	Montreux	Arbeiten für die Anlage einer Wasserleitung vom Pays d'Enhaut nach Montreux, umfassend die Herstellung eines 12500 *m* langen Stollens mit Maurerverkleidung und verschiedene Kunstbauten.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXX. Revue polytechnique No. 22.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

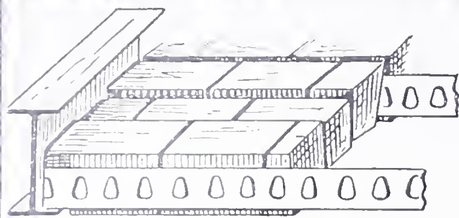
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXX. ZÜRICH, den 27. November 1897. No 22.



Grosse Tragfähigkeit bei grosser Spannweite!!

Feuersicher. **Schwammfrei.**

„Schürmann's“ Massivdecken auf Wellblechschienen.

Geringes Eigengewicht! **Keine Patentgebühren!**

Bestellungen, Auskunft, Voranschläge etc. durch den Generalvertreter für die Schweiz: **Felix Beran, Zürich,** Stockerstrasse 39. Telephon 3694.

Lager, Versandt und Inkasso durch **Bützberger & Burkhard,** Architekten und Baumeister, **Oerlikon.** Telephon 2802.

CONCOURS.

La Société Electrique Vevey-Montreux à Montreux

met au concours les travaux nécessaires à

l'adducation des eaux du Pays d'Enhaut à Montreux

et formant le lot Nr. 3 de cette entreprise.

Ces travaux comportent la **perforation d'environ 12,500 mètres de tunnels** à petite section, le **revêtement en maçonnerie** de partie, de ceux-ci et **divers ouvrages d'art.**

Les plans et cahier des charges sont déposés au bureau de la Société à Montreux, où les entrepreneurs peuvent en prendre connaissance.

Les soumissions devront être adressées à l'administrateur soussigné avant le 10 décembre 1897.

(signé): **Ad. Dupraz.**

Konkurrenz-Ausschreibung.

Die Bürgergemeinde Schaffhausen hat den Bau eines **neuen Bürgerasyls** beschlossen.

Der mit der Ausführung betraute Bürgerrat eröffnet für diese Baute Konkurrenz, zu welcher die in der Schweiz wohnenden Architekten eingeladen sind. Ausführliche Programme und Situationspläne können bei der **Bürgergutsverwaltung** bezogen werden, und es ist denselben zu entnehmen, dass es sich um Ideenkonkurrenz handelt, nicht um ausführliche Baupläne.

Ein Preisgericht von drei Fachmännern wird die eingehenden Konkurrenzarbeiten prüfen und den ihm gewährten Kredit von 2500 Fr. für Prämien verwenden. Nach der Prämiierung findet eine öffentliche Ausstellung der Pläne statt.

Schaffhausen, 10. November 1897.

Der Bürgerrat der Stadt Schaffhausen.

Tir Fédéral de 1898.
CONCOURS.

Le Comité des Constructions et Décors met au concours entre tous les artistes suisses et les artistes étrangers établis en Suisse la composition:

1° de l'Affiche-réclame.
2° du Diplôme pour le concours de sections.
3° de la Carte de fête.
4° de l'Entête du journal officiel du Tir.

S'adresser pour le programme et tous renseignements à M. **Maurice de Coulon**, Secrétaire du Comité, à **Neuchâtel** (Suisse).

Le Comité.

Gemeinde Sitten (Wallis).
Konkurrenzausschreiben für ein Primarschulgebäude zu Sitten.

Die Bürgergemeinde Sitten schreibt hiemit die Erstellung der Pläne für ein neues Primarschulgebäude der Stadt Sitten zur Konkurrenz aus.

Zu diesem Zwecke wird die Summe von 1500 Fr. für Preise ausgesetzt.

Konkurrenzbedingungen und Situationsplan sind für die Herren Architekten im Bureau der Municipalität erhältlich.

Letzter Termin für Einreichung der Pläne den 15. Februar 1898, abends 6 Uhr.

Sitten, den 5. November 1897.

Der Präsident der Municipalität Sitten:
Ch. de Rivaz.
Der Sekretär:
H. Ribordy.

Brückenverkauf.

Infolge Verlegung der Bahnlinie bei Bauma ist die **24,6 m lange Eisenkonstruktion** der Tössbrücke mit Fahrbahn unten und 4,0 m lichter Weite im Gewicht von 27,5 Tonnen entbehrlich geworden und wird daher zum Verkauf ausgeboten. Allfällige Offerten beliebe man an unterzeichnete Verwaltung zu richten, von wo auch alle weitere Auskunft erteilt wird.

Direktion der Tössthalbahn.

CONCOURS

La place de

DIRECTEUR TECHNIQUE ET CHEF D'EXPLOITATION

de la Compagnie des Tramways électriques de Neuchâtel est mise au concours.

MM. les ingénieurs peuvent prendre connaissance des conditions auprès de Monsieur Léo Châtelain, Président du Conseil d'Administration, Faubourg du Crêt 7, à Neuchâtel, auquel les offres devront être adressées au plus tard jusqu'au 19 Décembre 1897.

Konkurrenz-Ausschreibung.
Kirchenbau Biel, Kt. Bern.

Die französisch-reformierte Kirchgemeinde Biel eröffnet unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten eine Ideenkonkurrenz zur Einreichung von Skizzen für eine Kirche.

Dem Preisgericht sind für die Prämiierung der drei event. vier besten Entwürfe 3000 Fr. zur Verfügung gestellt. Programm und Beilagen können beim Sekretär der franz.-reform. Kirchgemeinde, Hr. **Pfarrer Gétaz**, kostenfrei erhoben werden.

Eingabetermin für die Projekte **31. März 1898.**

Namens der Kommission für den Wettbewerb,
Der Präsident:
sig. **Z. Bourquin-Borel.**
Der Sekretär:
sig. **S. Gétaz,** Pfarrer.

Herzogl. Baugewerkschule Holzminden.

Mit der im Frühjahr 1898 stattfindenden Grundsteinlegung für das neue Unterrichtsgebäude der herzogl. Baugewerkschule soll zugleich der hundertste Geburtstag des Gründers der Anstalt, des Kreisbaumeisters F. L. Haarmann (geb. 25. April 1798), festlich begangen werden. Da nun beabsichtigt wird, für jene Feier eine möglichst genaue Liste aller früheren Lehrer und Schüler herauszugeben, so richtet der Unterzeichnete an diese Herren die Bitte, ihm möglichst bald mitzuteilen, wann sie an der hiesigen Anstalt gewirkt, bezw. wann sie dieselbe besucht haben, wo und in welchen Stellungen sie sich augenblicklich befinden und ferner, ob sie zu der Feier nach hier kommen wollen. Die Angehörigen von verstorbenen Lehrern und Schülern werden um Angabe des Todesjahres u. s. w. gebeten.

Aufschrift der Briefe und Postkarten:

Herzogl. Baugewerkschule (Lehrer bezw. Schüler-Verzeichnis) Holzminden.

Holzminden, den 6. November 1897.

Der Direktor der herzogl. Baugewerkschule:
L. Haarmann.

Die Wallenstadter Roman- & Portland-Cementfabrik
A.-G. in Ennenda

empfiehlt sich zur Lieferung ihrer vorzüglichen Fabrikate, als

Ia Roman-Cement,
Ia Schweren hydraulischen Kalk.

Sorgfältige und prompte Bedienung.
Korrespondenzen gefl. nach Ennenda.

Einflusslinien des gelenklosen Bogens.

Von Ingenieur *Md. Kinkel.*

(III. Schluss.)

Das zuletzt beschriebene Verfahren ist leider nicht mehr anwendbar, wenn die Drehpunkte ausserhalb des Blattes fallen, wie es bei den Füllungsstäben fast immer der Fall ist. Die Lösung kann dann in folgender Weise gefunden werden:

Man zeichnet drei Cremonas, indem man das rechte Auflager festhält und das linke, freischwebende mittels zweier Stäbe mit dem Schwerpunkt der Centralellipse verbunden denkt, und zwar den ersten für ein Moment, den zweiten für eine Auflagerkraft A und den dritten für eine Auflagerkraft H, welche sämtliche Einflüsse im Schwerpunkte angreifen.

In Fig. 5 sind diese Cremonas gezeichnet worden und zwar ist als Moment: $M = t_2 \cdot \lambda$, als vertikale Auflagerkraft: $A = {}^1\!/_2\, t_2$ und als horizontale: $H = 2 t_1$ gewählt worden. Das Moment erzeugt am linken Auflager zwei gleiche und entgegengesetzte Kräfte $\frac{t_2 \cdot \lambda}{r_0}$, welche normal zur Verbindungslinie der Auflager stehen; r_0 ist dabei ihr Abstand.

Die Kräfte, die in den Stäben unter diesen Einflüssen entstehen, sind für eine Diagonale z. B. D_{4-5}: $d_M = \frac{t_2 \cdot \lambda}{r}$; $d_A = \frac{t_2 \cdot x}{2\,r}$ und $d_H = \frac{2\,t_1 \cdot y}{r}$.

Dies ist in der Figur bezeichnet und die Kräfte in den Cremonas angegeben. Hieraus lassen sich folgende Werte berechnen:

$$\frac{1}{r} = \frac{d_M}{t_2 \cdot \lambda};\; x = \frac{2\,d_A}{t_2}\, r \text{ und } y = \frac{d_H}{2\,t_1}\, r; \text{ ferner:}$$

$$x = \frac{d_A}{d_M}\, 2\,\lambda \text{ und } y = \frac{d_H}{d_M} \cdot \frac{t_2}{t_1} \cdot {}^1\!/_2\,\lambda.$$

Ferner lassen sich die Gleichungen:

$$\eta = \frac{1}{r}\left(u_1 + \frac{u_2\,x}{t_1} - \frac{u_3\,y}{t_2}\right) \quad . \; . \; . \; . \; (2)$$

$$\eta = \frac{1}{r}\left(u_1^1 - \frac{u_2^1\,x}{t_1} - \frac{u_3\,y}{t_2}\right) \quad . \; . \; . \; . \; (2^a)$$

auch auf folgende Form bringen:

$$\eta = \frac{x}{r \cdot t_1}\left(u_1 \cdot \frac{t_1}{x} + u_2 - u_3 \cdot \frac{y}{t_2} \cdot \frac{t_1}{x}\right)$$

$$\eta = \frac{x}{r \cdot t_1}\left(u_1^1 \cdot \frac{t_1}{x} - u_2^1 - u_3 \cdot \frac{y}{t_2} \cdot \frac{t_1}{x}\right).$$

Führt man die oben gefundenen Werte für x und y hier ein, so ergiebt sich:

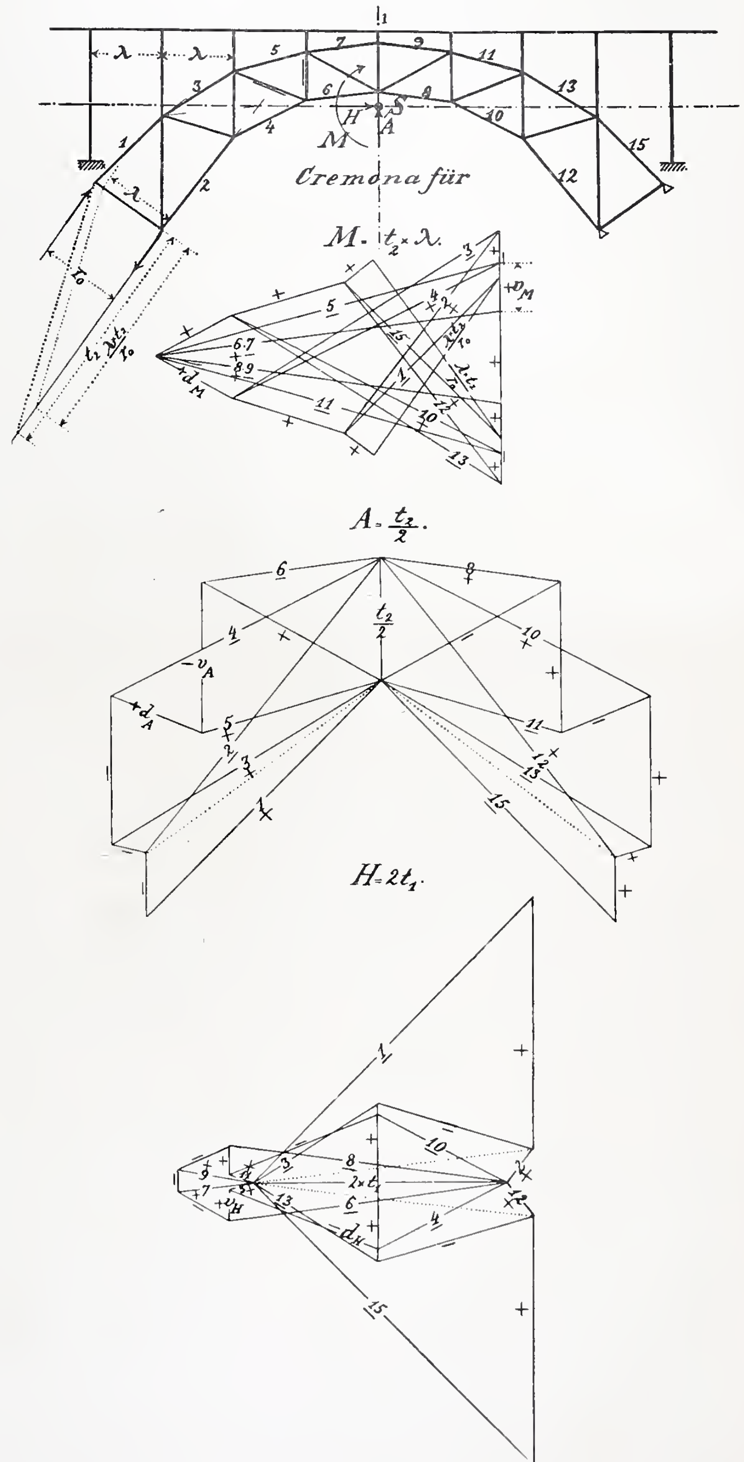
$$\eta = \frac{d_A}{{}^1\!/_2\,t_1 \cdot t_2}\left(u_1 \cdot \frac{t_1 + d_M}{2\,\lambda \cdot d_A} + u_2 + \frac{u_3}{4} \cdot \frac{d_H}{d_A}\right) \quad . \; (3)$$

$$\eta = \frac{d_A}{{}^1\!/_2\,t_1 \cdot t_2}\left(u_1^1 \cdot \frac{t_1 + d_M}{2\,\lambda \cdot d_A} - u_2^1 + \frac{u_3}{4} \cdot \frac{d_H}{d_A}\right) \quad . \; (3^a)$$

worin die Vorzeichen durch die Vorzeichen der Verhältnisse $\frac{d_M}{d_A}$ und $\frac{d_H}{d_A}$ bestimmt werden müssen.

Man sieht, dass in den Gleichungen (3) die Ordinaten u_2 und u_2^1, die den Senkungen in vertikalem Sinne proportional sind, für alle Einflusslinien die gleichen bleiben, während die u_1, bezw. u_1^1 und die u_3 wieder mit Faktoren multipliziert werden müssen, die für sämtliche Stäbe zwar verschieden, für sämtliche u_1 und u_3 eines Stabes aber konstant sind. Man kann also, wie beim ersten Verfahren, wieder Punkte festlegen, durch welche die Seiten sämtlicher Einflusslinien gehen, nur liegen diese Festpunkte nicht auf den Seiten des ersten Seilpolygons, sondern auf denen des dritten. In Figur 6 oben sind diese Festpunkte ermittelt worden, und zwar wurden zuerst die Grössen u_2 nach oben und u_2^1 nach unten aufgetragen, da die u_2 stets entgegengesetztes Vorzeichen haben wie die u_2^1. An die u_2 wurden die u_1 und an die u_2^1 die u_1^1 angefügt und die entsprechenden Seiten zum Schnitt gebracht und so die Punkte 0,1 . . . 6, bezw. $7^1, 6^1 \ldots 1^1$ festgelegt; die Punkte des H-Astes

Fig. 5.



II . . . V sind dieselben wie in Fig. 3. Hierauf wurden links der Ausdruck: $\frac{u_1 \cdot t_1}{2\,r} \cdot \frac{d_M}{d_A} = m_D$ und die Länge $\frac{u_3}{4} \cdot \frac{d_H}{d_A} = b_D$ konstruiert und zwar wurde diejenige Ordinate u_1 gewählt, welche gleich gross ist, wie ihre entsprechende u_1^1, um ein zweimaliges Umrechnen zu ver-

meiden. Zur Zeichnung des *H*-Astes wurde wieder $u_{3\,max}$ genommen. Diese Figuren brauchen keine weitere Erklärung; es sei nur bemerkt, dass der Ausdruck $\frac{u_1 \cdot t_1}{2\,r}$, sowie $\frac{u_3}{4}$ für alle Stäbe der gleiche bleibt und nur einmal ermittelt zu werden braucht. Dieselben sind daher in die Figur rechts übertragen worden und daselbst die Grundwerte

$$\frac{u_1 \cdot t_1}{2\,\lambda} \cdot \frac{v_M}{v_A} = \frac{u_1^1\, t_1}{2\,\lambda} \cdot \frac{v_M}{v_A} = m_v \text{ und } \frac{u_3}{4} \cdot \frac{v_H}{v_A} = h_v$$

für die in Figur 5 bezeichnete Vertikale V_{5-6} ermittelt worden.

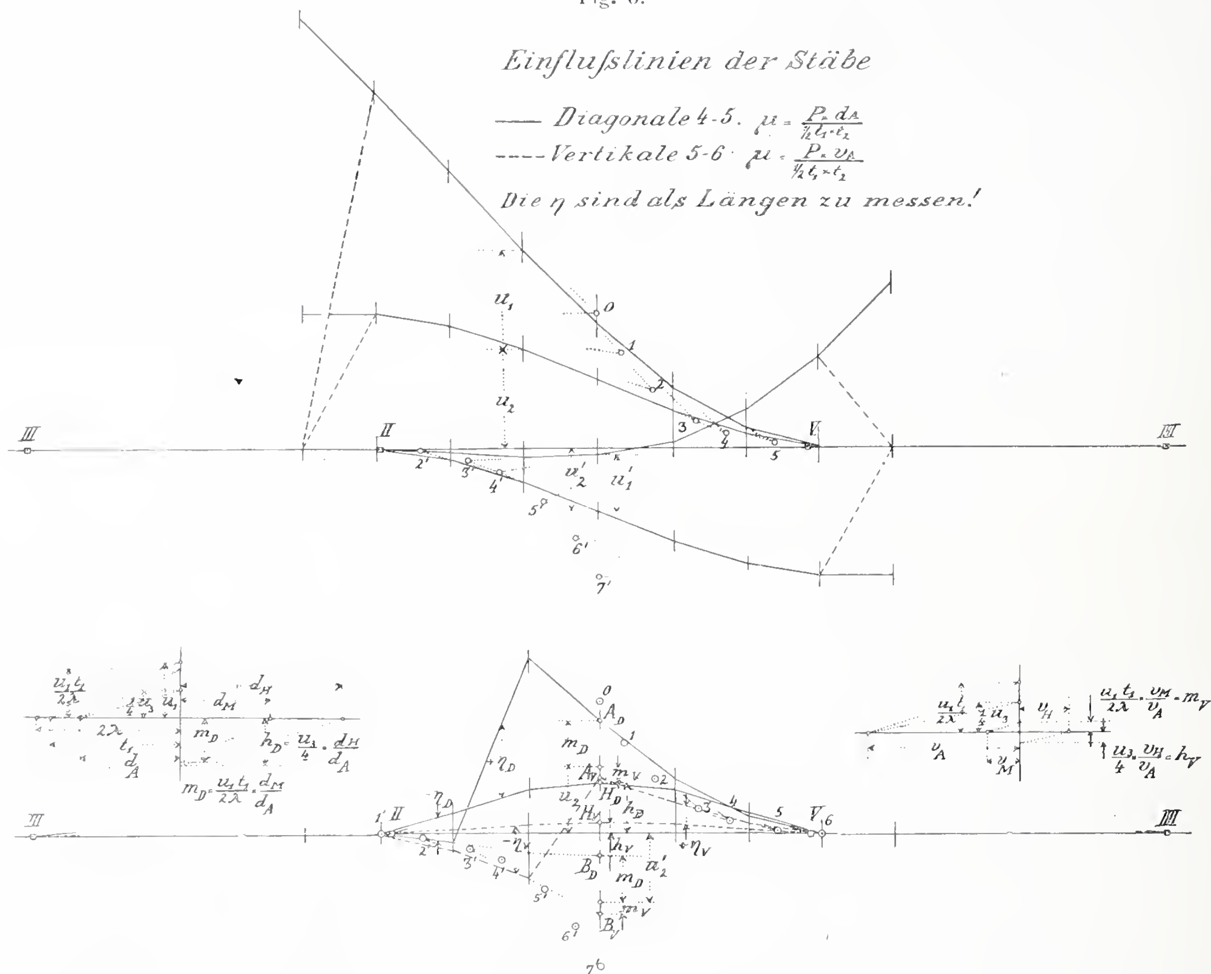
In Figur 6 unten sind die Einflusslinien der Diagonalen D_{4-5} und der Vertikalen V_{5-6} angegeben worden. Es wurde an die Ordinate u_2, resp. u_2^1, unter dem Schwerpunkt der Centralellipse, der Wert m_D zugefügt und so die Punkte A_D und B_D bestimmt; dieselben wurden mit den entsprechenden Festpunkten verbunden, und so die ersten

Richtung wie u_2 von seinem Endpunkte aufzutragen, h_D dagegen von der Abscissenachse in der *entgegengesetzten* Richtung, da sich in diesem Falle sämtliche Teile der Ordinaten addieren. Hat d_M oder d_H das *entgegengesetzte* Vorzeichen von d_A, so ist m_D in *entgegengesetzter* Richtung wie u_2 aufzutragen, h_D dagegen in *gleicher* Richtung.

Nennt man nun wieder denjenigen Teil der Einflussfläche, bei dem der *H*-Ast unterhalb der andern verläuft, *positiv*, so ist das Vorzeichen des Multiplikators durch dasjenige gegeben, das die entsprechende Kraft im zweiten Cremona der Figur 5 hat. Der Multiplikator der Diagonale D_{4-5} ist daher positiv, d. h. positiven η entsprechen Zugkräfte, und umgekehrt ist das η für die Vertikale V_{5-6} negativ, sodass positiven Einflussordinaten Druckkräfte entsprechen.

Selbstverständlich lässt sich dieses zweite Verfahren auch für die Gurte anwenden, doch ist das erste bedeutend einfacher und übersichtlicher. Dem zweiten Verfahren

Fig. 6.



Seiten des *A*- und *B*-Astes bestimmt. Die Endpunkte dieser Seiten wurden wieder mit den zugehörigen Festpunkten verbunden und so fortgefahren bis an die Auflager. In demjenigen Felde, in dem der Wechsel zwischen den zu berücksichtigenden Auflagerkräften stattfindet, musste der *A*-Ast mit dem *B*-Ast durch eine Gerade verbunden werden. Ausserdem wurde die Grösse h_D in der Mitte aufgetragen, um den Punkt H_D zu bestimmen, von dem ausgehend der *H*-Ast gezeichnet wurde. In gleicher Weise wurden mit Hilfe von m_v und h_v die Punkte A_v, B_v und H_v für die Vertikale V_{5-6} bestimmt und die Einflusslinie derselben gezeichnet. In beiden Fällen ist ein Teil des *B*-Astes nicht zu berücksichtigen, da auf der betreffenden Strecke nicht *B*, sondern *A* massgebend ist.

Grosse Aufmerksamkeit ist dabei beim Auftragen der *m* und *h* zu verwenden. In Figur 5 ist von sämtlichen Stäben angegeben, ob die betreffenden Einflüsse Zugkräfte (mit + bezeichnet) od r Druckkräfte (—) erzeugen. Im Falle d_A, d_M und d_H *gleiche* Vorz ichen haben, ist m_D in der *gleichen*

könnte man vorwerfen, dass es zu umständlich sei, da *drei* Cremonas gezeichnet werden müssen. Wenn man jedoch bedenkt, dass ein Cremona in allen Fällen für den Einfluss der Temperaturschwankungen gezeichnet werden muss, so erscheint die Mühe, welche die beiden andern erfordern, nicht so bedeutend grösser, als die Arbeit, indirekt die *x* und *r* der Füllungsstäbe zu ermitteln, wenn die Drehpunkte derselben vom Blatt fallen. Dringend aber ist es zu empfehlen, bei den Cremonas je ein oder mehrere Stabkräfte direkt zu konstruieren oder eine Komponente derselben zu rechnen.

Zu beachten ist ferner, dass sämtliche Grössen, die in den Formeln (2) und (3) vorkommen, teils wirklich Längen sind, teils als Längen aufgefasst werden dürfen; man thut daher gut, sämtliche Grössen als Längen im Masstab des Trägernetzes zu messen und einzusetzen.

Es kann noch ein weiterer Fall vorkommen, auf welchen aber nicht weiter eingegangen werden soll; nämlich, dass der Drehpunkt vom Blatt fällt und ausserdem

$d_A = 0$ wird. Wie sich in diesem Falle aus d_M und d_B mit Benutzung von Figur 3 die Einflusslinie zeichnen lässt, ist leicht einzusehen.

Diese Verfahren sind bei der endgültigen Berechnung der Kornhausbrücke in Bern zur Kontrolle der analytischen Rechnung angewendet worden und haben sehr gut übereinstimmende Resultate ergeben.

In Bezug auf diese hier vielleicht zum ersten Mal verwendeten *„Festpunkte in der Fläche“* möge noch zum Schlusse bemerkt werden, dass dieselben sich bei allen zwei- und dreifach statisch unbestimmten Systemen bei der Aufzeichnung von Einflusslinien vorfinden und mit Vorteil verwenden lassen.

Auch beim Blechbogen mit festen Auflagern finden sie sich; daselbst werden statt der Drehpunkte die Kernpunkte für die Gurte, bezw. die Schnittpunkte der Tangenten der Ober- und Unterkante des Stehbleches für die Querkräfte zu benutzen sein. Auch beim kontinuierlichen Träger mit *beliebig* vielen Feldern und verwandten Fällen sind sie vorhanden, weil daselbst die Stützenmomente links und rechts als eine Funktion ersten Grades der weiter ab liegenden Momente sich auffassen lassen und also eigentlich nur *zwei* statisch Unbestimmte bei den Einflusslinien zu berücksichtigen sind, nämlich die Funktion ersten Grades der linken Stützenmomente und diejenige der rechten.

Pompeji vor der Zerstörung.

(Mit einer Tafel.)

II.

Eine erquickende Abwechselung der Eindrücke gewährt es, mit dem Verfasser von dem hoch- und freiliegenden griechischen Tempel des Forum triangulare zum stillen, in sich abgeschlossenen Vorhof des Apollotempels in der Strada della marina zu wandern. Zwischen den graubraunen Ueberresten der noch verblasste Spuren einstiger Bemalung zeigenden Wände und Säulen fesselt uns hier eine sich blendend von der zerfallenen, farblosen Umgebung abhebende, weisse Marmorfigur des Hermes von ergreifendem Eindruck (Fig. 3). Das Haupt gesenkt und halb verhüllt, die Hände unter dem zusammengefassten Gewand, steht er an einem wiederaufgerichteten Teile der den Tempelhof umgebenden Säulenhalle, wie ein letzter Bewohner der Ruinenstadt, seit 2000 Jahren seinen Platz behauptend. Der ruhige, fast schwermütige Ausdruck, die Einfachheit in der Behandlung der Gewandes lässt auf griechische Arbeit schliessen. Den einst mit noch vielen andern Statuen in Erz und Marmor geschmückten Tempelhof und den korinthischen Tempelbau selbst wiederherzustellen, unternimmt Weichhardt im fünften, besonders reich illustrierten Kapitel seines Werkes.

Die Architektur der, gleich dem Tempel in vorrömischer Zeit gebauten, Halle erfuhr noch kurz vor der Zerstörung eine Metamorphose. Ursprünglich zeigte sie ionische, kannellierte Säulen mit dorischem Gebälk, beide mit einem feinem Stuck überzogen und bemalt. Weichhardt hebt hervor, dass diese Anlage ein einzig dastehendes Beispiel der Vereinigung zweier Stilarten in so früher Zeit darbietet. Die Säulen, 48 an der Zahl, sind aus Tuffblöcken solid aufgeführt; vom Architrav ist infolge der leichteren Konstruktion wenig erhalten. Diesen bildeten nämlich zwei von Säule zu Säule gelegte Balken, über welche die massiven Stücke des Triglyphenfrieses aufgemauert wurden. Die ganze Konstruktion beruhte also auf der Festigkeit der Unterlagshölzer, die auch noch die Decke und das Obergeschoss tragen mussten. Die Existenz des letzteren ergiebt sich aus dem Vorhandensein einer Treppenanlage hinter der Nordostecke des Tempelhofes, sowie aus Einritzungen auf den Gesimsstücken der unteren Halle, betreffend den Standort der oberen Säulen oder deren Postamente.

Die nach dem Erdbeben des Jahres 63 n. Ch. vor sich gegangene Umänderung der Halle bestand nun darin, dass man, auf den Wiederaufbau des Obergeschosses verzichtend, die Säulenkapitäle und das Gebälk mittels eines dicken Stucküberzuges mit starker Bemalung in korinthische verwandelte. Der französische Pompejiforscher *Mazois* hat noch anfangs dieses Jahrhunderts die Reste dieser antiken Renovation vorgefunden. Heute ist an den wieder dorisch gewordenen Gebälkstücken keine Spur mehr von der Uebertünchung übrig; nur aus den abgeschlagenen und verkürzten Voluten der ionischen Kapitäle geht hervor, dass auch diese eine Umwandlung in korinthische Eckranken durchgemacht haben.

Um zwei Stufen erhob sich die Halle über den offenen Hof. Für ihre Wiederherstellung bot einen Anhalt die etwa $1^1/_2$ *m* vor der Säulenreihe im Boden des Hofes entlang laufende Regenrinne, indem dieselbe eine weitere Ausladung des Gesimses zum Schutze der auf der ersten Stufe vor den Säulen stehenden Statuen gegen Regen andeutet.

Ausser der bereits erwähnten Hermesfigur standen hier noch fünf Bildwerke — Apollo, Diana, Maia, Venus und ein Hermaphrodit — die sich jetzt im Museo nazionale in Neapel vorfinden. Diese zu messen und zu zeichnen, sie wieder im Bild auf ihre Postamente zu heben, die eingesunkene Halle dahinter und den Tempel selbst aus seinen Bruchstücken aufzurichten, mag, was man dem Verfasser gern glauben wird, keine leichte, wenn auch wie jede freischaffende Thätigkeit genussreiche Arbeit gewesen sein. Weichhardt bringt neben den von verschiedenen Standpunkten gewählten Ansichten des mit seinem plastischen Schmuck rekonstruierten Vorhofes grosse, prächtige Sonderdarstellungen nebst einer erläuternden Besprechung genannter Figuren. Auf dem vorliegenden Rekonstruktionsbilde sind nur drei, vor den seitlichen Hallen stehende Statuen sichtbar: rechts im Vordergrunde diejenige des Apollo, und des auf den ersten Blick weiblich erscheinenden Hermes, links ihm gegenüber die seiner Mutter Maia, eine der künstlerisch vollendetsten und sympathischsten Figuren aus dem alten Pompeji. In den vier Ecken des Peribolos sind kleine Brunnenfiguren aufgestellt. Die Eingangshalle zeigt eine schon beim griechischen Tempel beobachtete Abweichung vom Hergebrachten; sie hat eine ungerade Säulenzahl, neun, so dass sich in der Hauptachse des Tempels kein Interkolumnium, sondern eine Säule befindet und auch die Eingangsthür dementsprechend nicht auf die Tempelachse zuführt.

Eine breite Freitreppe von 14 Stufen führte zu dem hohen Unterbau des durch 28 Säulen getragenen, korinthischen Tempels von peristyler Anlage empor. Auf dem freien Platze vor der Treppe, zwischen der eine Sonnenuhr tragenden Säule links und dem Lavafundament rechts stand der Altar. Unter Zuhilfenahme von Wandgemälden und Vasenbildern ermittelt Weichhardt den Zweck dieses Lavafundamentes wohl richtig als Untersatz für einen Opfertisch.

Die Säulen des Tempels, von denen heute zwei wieder aufgerichtet sind, waren aus grossen Tufftrommeln gefügt und mit feinem Stuck überzogen. Von Gebälk und Giebelfeld ist nichts übrig geblieben, wohl aber ist eine Reihe zierlicher Kapitäle vorhanden, welche erkennen lassen, dass die Blattformen und Ranken schon im Tuffmaterial genau durchgeführt und gleich den Säulen nur mit einer dünnen Gipsschicht übermodelliert wurden. Es liegt nahe, dass Architrav, Fries und Gesims eine gleiche Behandlung und konstruktive Durchführung erhalten haben, ebenso dass die Figuren des unzweifelhaft dekorierten Giebelfeldes auch in Stuck (Flach- oder Hochrelief) ausgeführt und bemalt waren. Zeigen doch alle Giebelfelder, Friese und Simse an den noch erhaltenen Anlagen Pompejis eine ungemein reiche, plastische Verzierung mit Resten starker Bemalung, nie aber begegnet man angesetzten Modellstücken. Figuren und Ornamente waren immer freihändig an den Architekturteil anmodelliert.

Betreten wir nun die an allen Seiten von der einreihigen Säulenhalle umgebene Cella, das kleine Gemach des Gottes. Der Fussboden ist mit einem reichen, wohl-

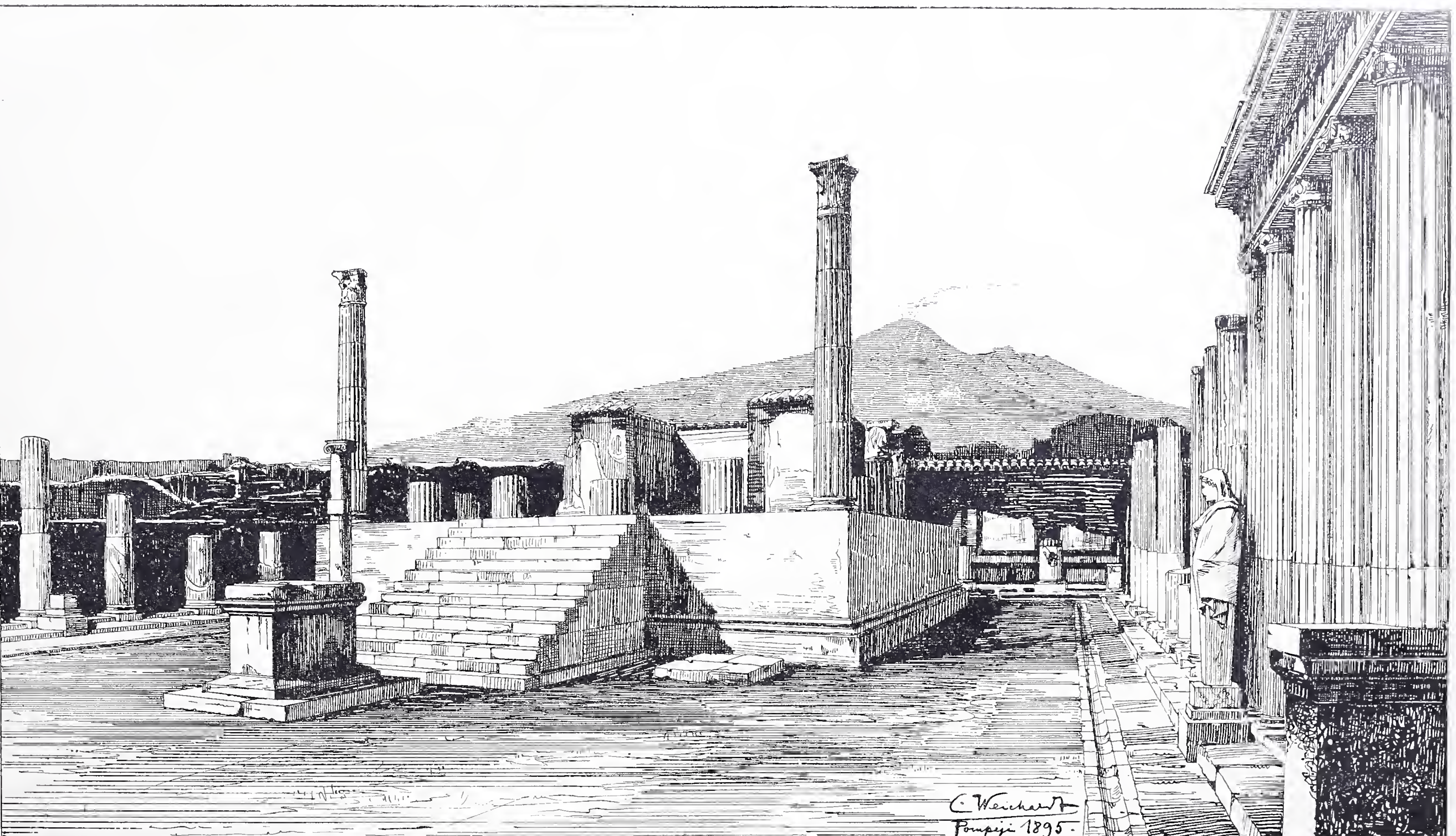
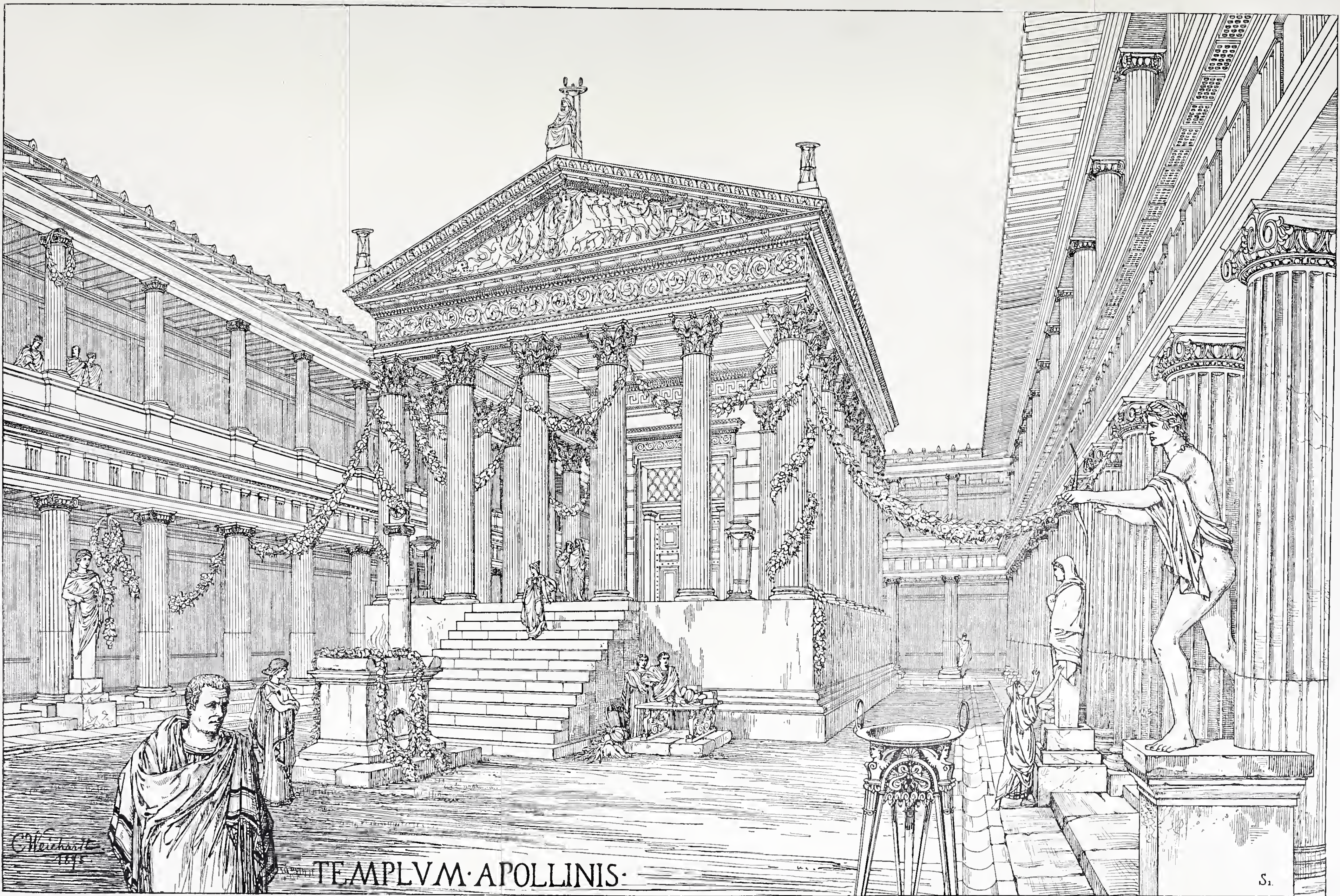


Fig. 3. **Ruine des Apollotempels.**
(Siehe die Rekonstruktion auf der Tafel.)



Pompeji vor der Zerstörung.

Wiederherstellung des Apollo-Tempels. Aus dem Werke von *C. Weichhardt.*

erhaltenen Marmorbelag und Mosaikfries geschmückt, auf dem eine oskische Inschrift die Weihung des Tempels an Apollo bekundet; links an der Wand befindet sich ein eiförmiger, den Mittelpunkt der Erde darstellender Stein, der Omphalos. Geradeaus, einen schmalen Umgang freilassend, steht der Kern des einst marmorbekleideten mächtigen Sockels, auf welchem der wahrscheinlich sitzende, überlebensgrosse Gott thronte. Unter einer weissen Feldereinteilung an den Wänden kommt eine andere frühere Stuckdekoration zum Vorschein, Nachahmungen farbiger Marmorquadern und ein zierliches Zahnschnittgesims, ein Beweis, dass das Gemach des Gottes schon in vorrömischer Zeit würdig geschmückt war.

Aus den oben erörterten Untersuchungen gewinnt Weichhardt die Grundlagen für die Widerherstellung des Apollotempels und seines Vorhofes, dessen reizvolle Anlage in dem citierten Werke u. a. eine Durchsicht von der Ost- zur Westhalle sehr anschaulich darstellt. Der Raum zwischen Halle und Tempel seitlich und hinter diesem war nicht breiter als die Halle selbst. Da nun das Dach des Tempels sowohl wie auch jenes der Halle weit vorsprang, blieb zwischen diesen Dächern nur ein zwei Meter breiter Lichtstreif übrig, der die Hallen in ein kühles Dämmerlicht setzte. Nur der Hofraum vor dem Tempel öffnet sich weiter. Trotzdem erscheint dieser zierliche Vorplatz fast wie eine vergrösserte Peristyl-Anlage mit mächtigem Impluvium, durch welches das Sonnenlicht hereinfluten und die sechs Statuen voll beleuchten konnte, die vor den farbigen Säulen stehend, einen wohlthuenden Gegensatz zu den reich bemalten Wänden der Halle bildeten.

(Fortsetzung folgt.)

Miscellanea.

Die Baumeister der romanischen Dome und die Ausbildung der mittelalterlichen Architekten. Im Berliner Architekten-Verein hielt Herr Landbauinspektor *Hasak* vor kurzem einen Vortrag über das Thema: «Haben Mönche und Domherren unsere romanischen Dome gebaut und welche Art der Vorbildung hat die Architekten des Mittelalters befähigt, derartige Bauten auszuführen?» Die interessanten Ausführungen des Vortragenden wendeten sich, nach einem Referate der «Deutschen Bauzeitung», in ziemlich scharfer Form gegen die von der Mehrzahl der Schriftsteller über mittelalterliche Baukunst vertretene Ansicht, dass die Baumeister der romanischen Dome Deutschlands Mönche, Kanoniker, Bischöfe gewesen seien, und bezeichneten diese Anschauung ebenso als eine Legende, wie sich die von vielen Seiten verfochtene Theorie, dass Steinmetzen die gotischen Dome erbaut hätten, bereits als eine Fabel erwiesen habe. Diese falsche Anschauung habe sich hauptsächlich gebildet durch die irrtümliche Auslegung alter Urkunden und die unrichtige Uebersetzung der in diesen vorkommenden Bezeichnung «Operarius» mit Baumeister, während der Baumeister an einzelnen Stellen ausdrücklich neben dem Operarius genannt wird und die näher beschriebenen Funktionen des letzteren derartige gewesen sind, dass ein bausachverständiger Kunstschriftsteller sich über den Irrtum eigentlich sofort klar werden musste. Da die Operarii vielfach aus den Bauherren, also den Mönchen und Geistlichen, gestellt wurden, so wurden diese zu den Baumeistern gemacht. Redner belegte seine Ausführungen mit Auszügen aus Urkunden vom Dom zu Siena, Verona u. s. w. Des weiteren hat man vielfach den Irrtum begangen, den in Inschriften am Bau selbst genannten Stifter oder Erbauer eines Domes zum Baumeister zu machen, während er thatsächlich nur der Bauherr war. Solche unrichtigen Anschauungen würden sich nach Ansicht des Redners nicht so lange erhalten haben, wenn sich die Architekten selbst mehr mit der Baugeschichte beschäftigen wollten. Vor allem forderte der Vortragende aber, dass an technischen Hochschulen die Geschichte der Baukunst von Architekten gelehrt werden müsse.

Eine weitere Legende hat sich über die Ausbildung der mittelalterlichen Baumeister gebildet, die nach den Anschauungen mancher ohne eigentliche zeichnerische Entwürfe gearbeitet haben sollen. Das ist jedoch eine ganz falsche Anschauung. Sie zeichneten sehr wohl, wenn auch nicht soviel wie heutzutage, namentlich nicht auf Papier, da ihnen nur das teure Pergament zur Verfügung stand, oder sie machten ihre Baurisse auf Holz, Stein, teilweise auf den Wänden des Baues, wie dies an einzelnen Fällen nachgewiesen ist. Sie arbeiteten ferner viel mit Modellen sowohl hinsichtlich des ganzen Bauwerks, als hinsichtlich besonders schwieriger konstruktiver Teile. Sie waren, wie aus alten Urkunden hervorgeht, ausserdem vielfach selbst Bildhauer und modellierten selbst den bildnerischen und figürlichen Schmuck. Ebenso können sie auch der notwendigen statischen Kenntnisse nicht ermangelt haben, sonst wäre es ihnen nicht möglich gewesen, so kühne Gewölbekonstruktionen auszuführen; ausserdem sind technische Gutachten über Bauten enthaltende Urkunden auf unsere Zeit gekommen, aus denen hervorgeht, dass sie derartige Kenntnisse besessen haben müssen. Kurz, die Baumeister des Mittelalters waren sehr wohl nach allen Seiten für ihr Fach vorgebildete Techniker, nicht aber Mönche und Geistliche, die noch so nebenbei sich mit der Baukunst beschäftigten.

Eine Statistik des Fernsprechwesens im Jahre 1895 nach den vom internationalen Telegraphenbureau in Bern gemachten amtlichen Ermittelungen zeigt die relative Verbreitung des Telephons in folgenden europäischen Ländern:

	Netze		Sprechstellen		Zunahme der Sprechstell.	Einwohner für eine Sprechstelle		Sprechstellen für 1. Netz
	1894	1895	1894	1895	%	1894	1895	
Schweden . . .	298	293	36 527	42 354	16	133	115	145
Die Schweiz . .	189	225	19 814	23 446	18	150	129	104
Luxemburg . .	54	57	1 270	1 365	7	166	160	24
Deutschland . .	475	534	115007	131577	14	430	397	246
Die Niederlande .	31	?	7 263	7 900	11	661	615	?
Belgien	15	15	8 667	9 400	9	732	682	627
Frankreich . .	357	407	28 579	31 681	11	1 348	1 216	78
Oesterreich . .	122	124	16 883	18 950	12	1 466	1 318	153
Spanien	48	48	10 852	10 810	—	1 591	1 597	226
Ungarn	34	36	7 122	8 458	19	2 545	2 168	235
Italien	54	54	11 670	11 815	1	2 649	2 629	220
Russland . . .	44	53	10 449	16 050	57	8 729	6 988	303
Bulgarien . . .	4	5	158	243	54	20 948	13 616	49
Rumänien . . .	3	6	187	337	80	28 910	16 042	56

Auffallend in dieser Statistik ist die starke Zunahme, die Schweden und die Schweiz trotz der schon erreichten grossen Ausdehnung ihres Fernsprechwesens immer noch zeigen.

Das System Claret und Vuilleumier*) für Stromzuführung durch Teilleiter ist vom Zürcher Stadtrate für die neuen städtischen Strassenbahnlinien vom Bellevueplatz zum Paradeplatz und zum Bahnhof Enge in Aussicht genommen. Nach einem von der Maschinenfabrik Oerlikon gestellten Anerbieten ist dieses Etablissement bereit, die Anlage auszuführen, und durch zwei Jahre der Stadt gratis zur Verfügung zu stellen.

Die neu zu beschaffenden Wagen haben eine Länge von 7,5 *m* zwischen den Puffern. Die Länge der Kontaktschienen — es werden Schienen, ähnlich wie in Lyon, nicht Blöcke wie in Paris, angewendet — beträgt 1,5 *m*, ihr Abstand zwischen den Enden 2 *m*. Auf einen Verteiler kommen normal 20 Kontakte, so dass die grösste Entfernung zweier Verteiler $(1,5 + 2) \cdot (20 - 1) = 3,5 \cdot 19 = 66,5$ *m* sein wird. Diese Entfernung kann auf den Stationen bis auf $2,5 \cdot 4,1 = 10,25$ *m* verringert werden; es werden sich mithin zwei aufeinanderfolgende Wagen nahezu bis zur Berührung nähern können. Auf der offenen Strecke, wo die Verteiler den normalen Abstand haben, können die Wagen in einem gegenseitigen Abstand von 70 *m* verkehren. Da, wo zwei Systeme zusammentreffen, muss das eine neben dem andern behufs Erleichterung des Ueberganges noch 20—30 *m* weit fortgesetzt werden. Alle Wagen sind abwechselnd über Strecken mit Teilleiter und über solche mit der Oberleitung zu führen und müssen daher mit Stromabnehmern für beide Systeme versehen sein.

Gasstrassenbahn in Paris. Tramwaywagen mit Gasbetrieb nach System Lührig, erbaut von der «Gas-Traction-Comp.» in London, werden gegenwärtig von der «Compagnie générale des omnibus» auf der Linie von Villette zur Place de la Nation versuchsweise in Verkehr gesetzt. Die mit Imperiale versehenen Versuchswagen bieten bei einem Leergewicht von 7 *t* und einem Dienstgewicht von etwa 10 *t* Raum für 42 Personen. Vor der Abfahrt werden die drei auf dem Wagen befindlichen Gasreservoirs von 1,25 m^3 Gesamtinhalt mit Gas von 10 Atm. Druck gefüllt. Der Antrieb erfolgt durch einen 15-pferdigen Motor. Die maximale Geschwindigkeit entspricht 960 Umdrehungen und gestattet dem Wagen, horizontale Strecken mit 16 *km* in der Stunde zu durchlaufen. Auf Strecken mit Steigungen von 30‰ und mit Krümmungen von 20—30 *m* Halbmesser kann der Wagen mit einer Geschwindigkeit von 8 *km* verkehren. Die zwischen Paris und St-Denis unternommenen Versuche haben einen Gas-

*) S. Bd. XXV, S. 158.

verbrauch von 500 *l* pro *km* ergeben. Derselbe steigert sich auf 660 *l*, wenn man die mit Gasverlust verbundenen Aufenthalte in den Endstationen berücksichtigt und auf 800 *l*, wenn die Schienen mit Kot oder Erde bedeckt sind, also ein grösserer Widerstand zu überwinden ist.

Bau der Schwurplatzbrücke in Budapest. Für die Lieferung der Eisenkonstruktion der Budapester Schwurplatzbrücke sind folgende drei Offerten eingelangt: Die *Maschinenfabrik der kgl. ungarischen Staatsbahnen* liefert die Ketten und deren Lager pro 100 *kg* zu 35,25 fl., die Säulen und Querverbindungen pro 100 *kg* zu 28,75 fl., sämtliche übrigen Konstruktionsteile aus Flusseisen pro 100 *kg* zu 25 fl., so dass die nötigen Bestandteile rund 3384165 fl. kosten würden. Die *Schlicksche Eisengiesserei-Aktien-Gesellschaft* fordert (35,60, 29, 25,30 fl.) insgesamt also 3419077 fl., die *Resiczaer Maschinenfabrik der österreich.-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft* (40, 32, 28,25 fl.), zusammen 3806927 fl. Für die Lieferung der Eisenverzierung, Geländer, Lampenträger und Lampen liegen fünf Offerten vor, die sich zwischen 198128 fl. und 137993 fl. bewegen.

Elektrischer Betrieb auf der Wannseebahn. Die schon früher erwähnten Versuche mit elektrischem Betrieb auf der Strecke Berlin-Zehlendorf der Wannseebahn sollen nach neueren Meldungen Berliner Blätter im kommenden Jahre stattfinden. Vorläufig wird ein aus neun dreiachsigen Wagen bestehender Versuchszug zwischen den fahrplanmässigen Zügen mit Dampfbetrieb verkehren. Die Versuche sollen sich auch auf die elektrische Bremsung erstrecken. Die Arbeitsleitung ist für jedes Geleis aus einem besonderen, seitlich der Fahrgeleise angeordneten Schienenstrange hergestellt, während die Rückleitung durch die Fahrschienen selbst gebildet wird.

Konkurrenzen.

Primarschulhaus in Sitten (Kt. Wallis.) Der Gemeinderat der Stadt Sitten eröffnet zur Erlangung von Entwürfen für ein neues Primarschulhaus unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen ausländischen Architekten einen Wettbewerb mit nachfolgenden hauptsächlichen Bedingungen. Termin: 15. Februar 1898. Bausumme ohne Umgebungsarbeiten: 120000 Fr. Dem aus den Herren Regierungsrat *J. Zen-Ruffingen* in Sitten, Architekt *H. Juvet* in Genf und Architekt *C. Melley* in Lausanne bestehenden Preisgericht sind 1500 Fr. zur Verteilung an die Verfasser der drei besten Entwürfe zugewiesen. Achttägige öffentliche Ausstellung sämtlicher Entwürfe nach der preisgerichtlichen Beurteilung, deren Ergebnis in den kantonalen Tagesblättern und in der «Schweiz. Bauzeitung» bekannt gemacht und jedem Bewerber zugestellt wird. Die preisgekrönten Entwürfe werden Eigentum des genannten Gemeinderates, der dieselben nach Gutfinden verwenden kann und sich für die Ausarbeitung der endgültigen Baupläne freie Hand vorbehält. Der Gemeinderat behält sich auch den Ankauf nicht prämiierter Entwürfe vor. Ueber die Lage und Höhenverhältnisse des an der «Promenade du Nord» im Baumgarten des Mädchen-Waisenhauses gelegenen Bauplatzes von 4225 m^2 Fläche giebt ein dem Programm beigelegter Plan im Masstab von 1 : 500 alle wünschbare Auskunft. — Der aus Untergeschoss, Erdgeschoss und drei Stockwerken bestehende Bau soll nebst allen übrigen Räumen 18 Schulzimmer (4 zu 30 m^2, 10 zu 40 m^2, 4 zu 60 m^2) enthalten. Die Gänge sollen eine Breite von mindestens 3 *m*, die Treppen eine solche von 2 *m* haben. Im Untergeschoss ist ausser Räumen für zwei Küchen, einen Speisesaal, eine Speisekammer, ein Waschhaus und ein Glättezimmer auf die Anlage eines Raumes für Kochunterricht Bedacht zu nehmen. In der äusseren Erscheinung soll unter Vermeidung luxuriöser Zuthaten die Bestimmung des Gebäudes Ausdruck finden. Verlangt werden: Ein allgemeiner Lageplan; sämtliche Grundrisse, die Hauptfassade und zwei Schnitte alles in 1 : 100, eine Seiten- und die Rückfassade in 1 : 200 nebst einer approximativen Kostenberechuung. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind im Bureau des Gemeinderates erhältlich.

Neues Stadttheater in Bern. (Bd. XXX, S. 40.) Ein erster Preis wurde nicht erteilt, da nach dem Gutachten des Preisgerichtes keiner der eingelangten 23 Entwürfe vollständig den Anforderungen des Programmes entsprochen hat. Zur Verteilung kamen zwei zweite Preise (ex aequo) im Betrage von je 2500 Fr. und ein dritter Preis im Betrage von 1000 Fr. an die Verfasser folgender Entwürfe:

II. Preis Entwurf «Thespis». Verfasser: *R. v. Wurstemberger*, Arch. in Bern.

II. Preis Entwurf «Zeitspiegel». Verfasser *Kuder & Müller*, Arch. in Zürich.

III. Preis Entwurf „Illusion». Verfasser *Rud. Streiff*, Arch. in Zürich.

Sämtliche Entwürfe sind bis zum 8. Dezember im Gewerbe-Museum in Bern ausgestellt.

Pestalozzi-Denkmal in Zürich. (Bd. XXIX, S. 189). Eingegangen sind 18 Entwürfe. Das früher genannte Preisgericht, das am 18. d. M. zusammentrat, hat von der Zuerkennung eines ersten Preises Abstand genommen und die zur Verfügung stehende Summe von 5000 Fr. folgendermassen verteilt: Einen zweiten Preis (2000 Fr.) dem Entwurf «Pestalozzi sagte einst», Verfasser: *Giuseppe Chiattone* in Lugano; einen zweiten Preis (2000 Fr.) dem Entwurf «Pestalozzi», Verfasser: *Hugo Siegwart* in Luzern; einen dritten Preis (1000 Fr.) dem Entwurf «Alles für andere, für sich nichts», Verfasser: *Luigi Vassalli* in Lugano.

Schweizerische Postbauten. Zur Erlangung von Entwürfen für die in Bern und Schaffhausen zu errichtenden neuen Post-, Telegraphen- und Telephongebäude sollen demnächst zwei Wettbewerbe eröffnet werden. Das Preisgericht für dieselben wurde vom Bundesrate bestellt aus den Herren: Professor *Auer* in Bern als Vorsitzender, Stadtbaumeister *Gull* in Zürich, Arch. *Burnat* in Vevey, Baurat *Ludwig Hoffmann* in Berlin, Stadtbaumeister *Hirsch* in Lyon, eidg. Baudirektor *Flükiger* und Oberpostdirektor *Lutz* in Bern. Näheres nach Einsicht in die bezüglichen Programme.

Für die Wiederherstellung der Fassaden des Thorwaldsen-Museums in Kopenhagen, auf welchen sich teils grosse, einfarbige Putzflächen, teils mit einer Art schwarz schraffierter Cementmosaik ausgeführte bildliche Darstellungen befinden, wird von der dortigen Stadtverwaltung ein internationaler Wettbewerb ausgeschrieben. Bewerber werden aufgefordert, der städtischen Kommission unter der Adresse «Thorwaldsen-Museum, Kopenhagen» vor dem 1. Januar 1898 ihre Vorschläge zu übermitteln. Die Kommission wird sich dann mit den Betreffenden in Verbindung setzen.

Litteratur.

Centralbau oder Langhaus. Eine Erörterung der Schallverhältnisse in Kirchen, von *A. Sturmhoefel*, Stadtbaurat a. D. Mit 12 Abbildungen im Text. Berlin 1897. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Gropiussche Buch- und Kunsthandlung. Preis 2 M.

Ueber die Schallentwickelung in Kirchen gehen die Ansichten vielfach so weit auseinander, dass der Versuch einer Klärung dieser Frage nicht überflüssig erscheint. In vorliegendem Schriftchen hat nun der seit Jahren mit praktischen Versuchen über die Schallentwickelung beschäftigte Verfasser die Formen des Langbaus wie der Centralkirchen einer eingehenden Betrachtung bezüglich ihrer Akustik unterzogen. Die Untersuchung ergiebt die Ueberlegenheit des Rechtecks, bei dem nachgewiesen wird, dass störende Reflexe in weit geringerer, günstige, den direkten Schall unterstützende Reflexe dagegen in wesentlich grösserer Zahl und Wirkung sich bilden, als bei den Centralformen.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Mitteilung.

Nachdem gemäss den Statuten in der Sitzung vom 10. ds. die von der Sektion Zürich zu wählenden zwei Mitglieder des Central-Komitees in den bisherigen Inhabern der Stellen, den Herren Schmid und Weissenbach wieder auf eine neue Amtsdauer bestätigt wurden, konnte das Central-Komitee die Konstituierung vornehmen. Es hat auch hier die Bestätigung der bisherigen Funktionäre stattgefunden, so dass das Komitee also besteht aus:

Stadtbaumeister A. Geiser als Präsident,
Professor Gerlich als Vicepräsident,
Professor Dr. Ritter als Aktuar,
Architekt Schmid-Kerez als Quästor,
Ing. Weissenbach als Mitglied.

Zürich, 17. Nov. 1897.

Das Central-Komitee.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On demande pour le Nord de la France *un jeune ingénieur* bien au courant de la construction mécanique et parlant les deux langues. (1115)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
29. Nov.	Joh. Keller, Ingenieur	Zürich V, Wiesenstrasse 10	Schreiner-, Glaser- und Schlosserarbeiten für den Schiesstand und die Scheibenstände der Schützengesellschaft der Stadt Zürich.
29. »	Tiefbauamt	Zürich, Flösserg. 15, Zimmer 9b	Kanalarbeiten in Stampfbeton auf Steinzeugsohlstücken, sowie die zugehörigen Spezialbauten in der Hardstrasse in Zürich: a) etwa 455 *m* Hauptkanal, Normalprofil 0,80 . 1,20 zwischen der Hardturmstrasse und der Neugasse; etwa 122,5 *m* Hauptkanal, Normalprofil 0,60 . 0,90 von der Neugasse bis zur Geroldstrasse. b) etwa 550 *m* Cementröhrendohle, im nördlichen Trottoir.
30. »	Bureau des Konsumvereins	Hätzingen (Glarus)	Schreiner- und Glaserarbeiten zum Konsumgebäude in Diesbach-Dornhaus.
30. »	Vorstand Sculms	Sculms (Graubünden)	Bau der I. Sektion mit 1500 lfd. *m* eines Waldweges in Sculms.
30. »	Rud. Meister, Gemeinderat	Dachsen (Zürich)	Sämtliche Arbeiten mit Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Dachsen.
4. Dez.	Gemeinderatskanzlei	St. Fiden (St. Gallen)	Herstellung des zweiten Loses der Bergbachverbauung in St. Fiden. Voranschlag 16700 Fr.
4. »	R. Custer, Gemeindammann	Altstätten (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Lienz.
5. »	Bäuertschreiberei	Grund (Bern)	Anlage einer 3 *m* breiten Fahrstrasse zwischen Dorf Grund und dem Urbachthal (Berneroberland). Kostenvoranschlag 45000 Fr.
6. »	Hochbaubureau	Basel	Lieferung der Gitter zu den Gefängniszellen für die Lohnhof-Erweiterung in Basel.
6. »	C. Séquin-Bronner, Architekt	Rüti (Zürich)	Schreiner-, Schlosser-, Glaser- und Malerarbeiten, sowie die Lieferung von Parkettböden in die Lehrzimmer und von Saargemünd-Plättchenböden in die Gänge und Aborte zum Schulhausbau Rüti.
8. »	Jung & Bridler, Architekten	Winterthur	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Spengler-, Dachdecker- und Schlosserarbeiten, sowie die Lieferung der Eisenbalken zum Schulhausbau Teufen.
12. »	Scherrer, Pfrundpfleger	Krummenau (St. Gall.)	Ausführung von 400 m^2 Schieferdach von französischem Schiefer und die gesamten Spenglerarbeiten zur Ausbesserung des Daches der evangel. Kirche in Krummenau.
20. »	Pfarramt	Umiken (Aargau)	Maurer-, Gipser-, Zimmermanns-, Spengler-, Glaser-, Schreiner- und Malerarbeiten zur Wiederherstellung der Kirche in Umiken.
31. März	A. Schaufelberger	Robenhausen, z. «Tändeli» (Zürich)	Sämtliche Schreiner-, Schlosser-, Parketterie- und Malerarbeiten zu einem Neubau des Herrn Schaufelberger in Robenhausen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXX. Revue polytechnique № 23.

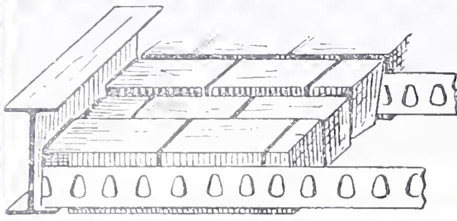
Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXX. ZÜRICH, den 4. Dezember 1897. № 23.


„Amtlich geprüft. (v. Schw. Bauzeitg. v. 7. Aug. 97.)"

Grosse Tragfähigkeit bei grosser Spannweite!!

Feuersicher. **Schwammfrei.**

„Schürmann's" Massivdecken auf Wellblechschienen.

Geringes Eigengewicht! **Keine Patentgebühren!**

Bestellungen, Auskunft, Voranschläge etc. durch den Generalvertreter für die Schweiz: **Felix Beran, Zürich,** Stockerstrasse 39. Telephon 3694.

Lager, Versandt und Inkasso durch **Bützberger & Burkhard,** Architekten und Baumeister, **Oerlikon.** Telephon 2802.

Festhüttenverkauf.

Der Bezirksgesangverein Bülach bringt die im Jahr 1884 neu erstellte, gegenwärtig in Bülach liegende, solid für Ziegelbedachung konstruierte Festhütte wegen Nichtgebrauch zum Verkauf. Dieselbe hält 2250 l. *m.* oder 48 m^3 kantiges, in gutem Zustande sich befindliches Holz. — Behufs näherer Auskunft wende man sich gefälligst an den Hüttenmeister, Heinrich Oetiker, Zimmermeister in Embrach, bei welchem auch die Pläne und die Holzmasstabellen zur Einsicht offen liegen.

Allfällige Kaufsangebote sind bis 31. Dezember a. c. verschlossen mit der Aufschrift «Kaufsangebot» dem Unterzeichneten einzureichen.

Lufingen, den 29. November 1897.

Für den Vorstand:

Zuberbühler, Präsident.

T-Eisenhandlungen.

*Herr Architekt **Schaltenbrand** in **Chaux-de-fonds***

schreibt hiemit ca. 70000 *kg* T-Konstruktions-Eisen zur freien Konkurrenz aus. Lieferbar bis März 1898. Nähere Angaben zur Verfügung.

Konkurrenz-Eröffnung.

Ueber die Erstellung der zwei steinernen Widerlager, sowie über die Lieferung und Montage des eisernen Oberbaues für den **Umbau der Staatsstrassenbrücke über den Aathalbach bei Uznach,** im Kostenvoranschlage von ca. Fr. 14000.—, wird hiemit Konkurrenz eröffnet. Plan, Bauvorschriften und Vertragsbedingungen können sowohl im Bureau des Unterzeichneten, als auch bei Herrn Architekt Huter, Strassenmeister, in Uznach, eingesehen werden.

Verschlossene Uebernahms-Offerten, mit der Aufschrift «Aathalbrücke bei Uznach» versehen, sind bis zum **18. Dezember l. J.** an das **Baudepartement des Kantons St. Gallen** einzureichen.

St. Gallen, den 30. November 1897.

Der Kantons-Ingenieur.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Die Bürgergemeinde Schaffhausen hat den Bau eines **neuen Bürgerasyls** beschlossen.

Der mit der Ausführung betraute Bürgerrat eröffnet für diese Baute Konkurrenz, zu welcher die in der Schweiz wohnenden Architekten eingeladen sind. Ausführliche Programme und Situationspläne können bei der **Bürgergutsverwaltung** bezogen werden, und es ist denselben zu entnehmen, dass es sich um Ideenkonkurrenz handelt, nicht um ausführliche Baupläne.

Ein Preisgericht von drei Fachmännern wird die eingehenden Konkurrenzarbeiten prüfen und den ihm gewährten Kredit von 2500 Fr. für Prämien verwenden. Nach der Prämiierung findet eine öffentliche Ausstellung der Pläne statt.

Schaffhausen, 10. November 1897.

Der Bürgerrat der Stadt Schaffhausen.

CONCOURS

La place de

DIRECTEUR TECHNIQUE ET CHEF D'EXPLOITATION

de la Compagnie des Tramways électriques de Neuchâtel est mise au concours.

MM. les ingénieurs peuvent prendre connaissance des conditions auprès de Monsieur Léo Châtelain, Président du Conseil d'Administration, Faubourg du Crêt 7, à Neuchâtel, auquel les offres devront être adressées au plus tard jusqu'au 19 Décembre 1897.

Tir Fédéral de 1898.

CONCOURS.

Le Comité des Constructions et Décors met au concours entre tous les artistes suisses et les artistes étrangers établis en Suisse la composition:

1° de l'Affiche-réclame.
2° du Diplôme pour le concours de sections.
3° de la Carte de fête.
4° de l'Entête du journal officiel du Tir.

S'adresser pour le programme et tous renseignements à M. **Maurice de Coulon**, Secrétaire du Comité, à **Neuchâtel** (Suisse).

Le Comité.

Schulhausbau Teufen (Kt. Zürich).

Die **Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Spengler-, Dachdecker-** und **Schlosserarbeiten,** sowie die **Lieferung** der **Eisenbalken** wird zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Pläne können vom 15.—29. November auf dem Bureau der Herren Jung & Bridler, Architekten in Winterthur (Platanenstrasse), vom 30. Nov. bis 8. Dezember bei Herrn Keller im Schloss Teufen eingesehen werden.

Es ist den Unternehmern frei gestellt, Offerten für das ganze Gebäude en bloc, oder für einzelne Arbeiten einzugeben.

Die Baukommission.

Cementröhren-Formen

H. Kieser, Zürich.

Diplom der schweiz. Landesausstellung Zürich 1883.
Diplom I. Kl. der kantonalen Gewerbeausstellung Zürich 1894.
Silberne Medaille der schweiz. Landesausstellung Genf 1896.

Ventilationsanlagen erstellt

für sämtliche Zwecke

J. P. Brunner, Oberuzwil (Kt. St. Gallen)

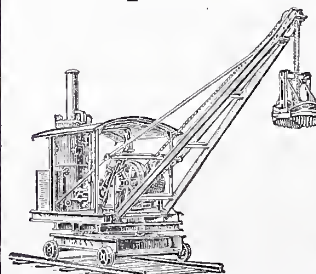
Specialität für Trockenanlagen.

Verbesserte patentierte

Priestman-Greifbagger

und fahrbare und feststehende

Dampfkrähne,



Dampfwinden u. Dampfkabel

bauen als Specialität und halten auf Lager

Menck & Hambrock,

ALTONA-HAMBURG.



Wer eine **Stelle** sucht od. **Vakanzen** zu besetzen hat, oder sich an **techn. Unternehmen** beteiligen will p. p., wende sich an den

Deutsch. Techniker-Verkehr

Ph. Presber & Cie.

Frankfurt a. Main.

Für Prinzipale u. Behörden kostenfreier Nachweis techn. Hülfskräfte aller Branchen.

Elektrische Rangier-Lokomotive.

Die nachfolgenden Abbildungen (Fig. 1—3) veranschaulichen eine von der „Allgem. Elektricitätsgesellschaft Berlin“ konstruierte, elektrische Lokomotive für die Zwecke des Rangierdienstes. Die für die normale Spurweite von 1435 *mm* gebaute Lokomotive besitzt zwei Achsen, welche durch je einen Motor von 21 *P. S.* angetrieben werden. Der Bestimmung der Lokomotive entspricht die geringe Fahrgeschwindigkeit von 7,2 *km* in der Stunde, wobei die Maschine im stande ist, einen Zug von 200 *t* auf der geraden, wagrechten Strecke zu befördern. Zur Erzielung des für diesen Zweck erforderlichen Adhäsionsgewichtes von etwa 13 000 *kg* sind Ballastkästen vorgesehen. Mit Ausnahme der obern Hälfte des Führerhauses, sowie einiger anderer, weiter unten angegebenen Teile ist die Lokomotive ganz aus Eisen und Stahl hergestellt.

Das Untergestell besteht im wesentlichen aus zwei, die Längsträger bildenden ⊏-Eisen, welche durch entsprechende ⊏- und ∟-Eisen miteinander verbunden und versteift sind und vorn und hinten die Bufferbohlen und Bahnräumer tragen. Letztere reichen bis auf 60 *mm* über Schienenoberkante hinab; der normale Bufferstand ist 1050 *mm*. Die Verbindung der Lokomotive mit dem Zuge ermöglicht an jeder Kopfschwelle ein Zughaken mit Kuppelung und Sicherheitskuppelung; die Zugstange ist durchgehend; der Zugapparat liegt daher in der Mitte unter dem Führerhaus-Fussboden. An den Längsträgern befestigte, aus ∟-Eisen geschweisste Konsolen tragen den Oberkasten. Das ganze Untergestell ist mit Blech abgedeckt und erhält dadurch eine nicht unwesentliche Versteifung. An den Längsträgern sind Bleche befestigt, in welchen die Achsen in entsprechenden Ausschnitten für die Achsbüchsen festgelagert sind. Der Radstand beträgt 2500 *mm*, so dass die Lokomotive Kurven von dem geringsten zulässigen Radius leicht durchfahren kann. Die Räder haben im Laufkreise einen Durchmesser von 1000 *mm*.

Die Uebertragung des Lokomotivgewichtes auf die Achsschenkel geschieht durch Blattfedern, welche aus einzelnen gerippten Stahllamellen von 90 *mm* Breite und 13 *mm* Dicke bestehen und in der Mitte durch einen Bund zusammengehalten werden. Dieser stützt sich mit einem Zapfen auf die Achsbüchsen. Die Regulierung des Bufferstandes geschieht durch Unterlage von stärkeren oder schwächeren Platten unter die Federbunde.

Die Bremse ist als Exter'sche Wurfbremse ausgebildet und wirkt mit je zwei Bremsklötzen auf jedes der vier Räder. Durch Umlegen eines der beiden im Führerhause angebrachten Wurfhebel wird das Anziehen der Bremse, durch Anheben des Wurfhebels unter Vermittelung der an den Bremswellen angebrachten Gegengewichte die Lösung der Bremse verursacht.

Das rings geschlossene und mit der genügenden Anzahl von Fenstern versehene Führerhaus ist derart mitten auf das Untergestell aufgebaut, dass vorn und hinten noch je ein Raum für die Anbringung eines Ballast-Kastens frei bleibt. Das Führerhaus ist von beiden Langseiten in gleicher Weise durch eine niedrige Drehthür zugänglich. Es besteht, der besseren Isolation wegen, in seiner oberen Hälfte aus Holz und enthält im Innern die elektrischen Einrichtungen, sowie die Anzugvorrichtungen für die Bremse. Zum Besteigen dienen zwei an den Längsträgern befestigte hölzerne Tritte.

Damit der Lokomotivführer die Stellung der Weichen, sowie die Bewegungen der Rangierarbeiter jederzeit gut übersehen kann, sind die Ballastkästen abgeschrägt. Aus dem gleichen Grunde ist der weiter unten beschriebene Umschalter, sowie der Wurfhebel für die Bremse für jede Fahrtrichtung besonders ausgeführt und die Anordnung so getroffen, dass an jeder Stirnwand links der Umschalter und rechts der Wurfhebel für die Bremse angebracht ist. An den Wänden unterhalb der Fenster befinden sich ausserdem verschliessbare Schränke zur Aufnahme der nötigen Werkzeuge.

Die für die Signalpfeife verwendete Druckluft wird durch eine kleine Handpumpe auf dem Führerstande erzeugt, welche beim Ziehen der Pfeife in Funktion tritt.

Die Stromzuführung vermittelt die der Länge nach über dem Geleise gespannte Arbeitsleitung, welche als isolierte Hin- und Rückleitung ausgeführt wird. Der auf dem Dache der Lokomotive angebrachte Stromabnehmer besteht aus drei auf je zwei federnden Stahlbändern befestigten Aluminium-Schleifbügeln, von denen der mittlere gegen die beiden äussern isoliert ist, während letztere unter sich leitende Verbindung haben.

Die Hin- und Rückleitung des Stromes erfolgt durch je einen 8 *mm* starken Hartkupferdraht. Beide Drähte sind etwa alle 20 *m* mittels besonderer, nicht isolierender Klemmen an Spanndrähten aufgehängt, welche in Entfernungen von 20—40 *m* an Auslegermasten befestigt und durch gewöhnliche Porzellan-Isolatoren unter einander und von der Erde isoliert sind. Durch diese Art der Aufhängung wird es gleichzeitig ermöglicht, den Spanndraht zur Stromleitung mitzubenutzen. Der eine der beiden Arbeitsdrähte befindet sich über der Mitte des Geleises, während der andere in einem wagerechten Abstande von 725 *mm* von Mitte Geleis an der einen oder anderen Seite des Mitteldrahtes aufgehängt ist. Der Mitteldraht liegt an jeder Stelle 190 *mm* höher als der Seitendraht. Der tiefste Punkt des Mitteldrahtes liegt 4520 *mm* und derjenige des Seitendrahtes 4330 *mm* über Schienenoberkante. Es beträgt demnach der Abstand von der Umgrenzungslinie für die festen Teile der Betriebsmittel beim Mitteldraht mindestens 4520 — 4280 = 240 *mm* und beim Seitendraht 4330 — 4150 = 180 *mm*, so dass eine Berührung der Drähte mit irgend welchen Teilen der Eisenbahnwagen ausgeschlossen erscheint.

Von den drei Schleifbügeln werden im allgemeinen immer nur der Mittelbügel und einer der beiden Seitenbügel in Wirksamkeit treten; nur am Anfang einer Weiche oder Kreuzung werden beide Seitenbügel für eine kurze Strecke gleichzeitig zur Stromabnahme benutzt, da hier ein Wechsel der beiden Seitenbügel in dem Sinne eintreten muss, dass der im geraden Gleis unbenutzte Seitenbügel im abzweigenden Geleis die Stromleitung besorgt und der vorher thätige unbenutzt bleibt. Der Mittelbügel behält hierbei stets mit dem Mitteldraht Berührung und der unbenutzte Seitenbugel kann unter dem Mitteldraht hindurchgehen, ohne diesen zu berühren, da die höchste Lage, welche der Seitenbügel erreichen kann, tiefer liegt als der tiefste Punkt des Mitteldrahtes.

Von der Anwendung einer Kontaktrolle üblicher Konstruktion musste mit Rücksicht auf die häufig wechselnde Fahrtrichtung, sowie der in diesem Falle erstrebenswerten Vermeidung von Luftweichen Abstand genommen werden. Bei der beschriebenen Art von Stromzuführung sind Luftweichen und -Kreuzungen gänzlich vermieden.

Die eingangs erwähnten zwei Motoren von je 21 *P. S.* Leistung sind Hauptstrom-Motoren. Das Magnetgestell ist derart aus Stahl gegossen, dass es gleichzeitig als Schutzgehäuse dient und die Lager für die Ankerwelle, sowie diejenigen für die Vorgelegewelle trägt. Die in den innern Teilen leicht zugänglichen, auf Trägern aus ⊏-Eisen befestigten Motoren sind einerseits auf den Laufradachsen

Elektrische Rangier-Lokomotive.

Gebaut von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin.

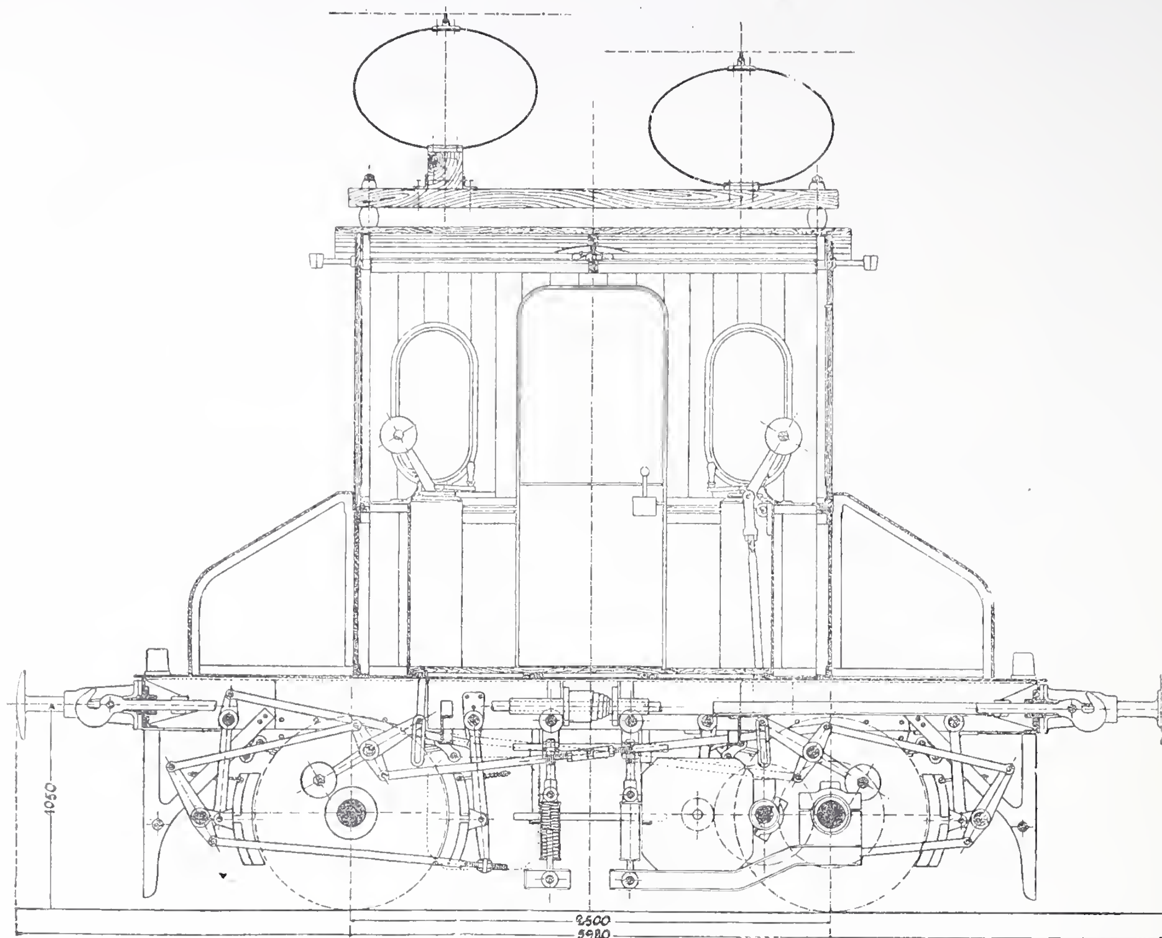


Fig. 1. Längenschnitt; Masstab 1 : 40.

gelagert, anderseits am Untergestell federnd aufgehängt. Der Antrieb der Laufachsen erfolgt mittels Zahnräder und Vorgelegewelle. Das Uebersetzungsverhältnis beträgt 1 : 12; die Triebräder bestehen aus Phosphorbronze, die grossen Zahnräder aus Gusstahl. Zum Schutze gegen Sand und andere Verunreinigung, sowie zur Ermöglichung einer Schmierung sind die schnellaufenden Zahnräder der führer in der Lage ist, die Wagenkuppler genau beobachten zu können. Jeder Umschalter wird mit nur einer Kurbel bedient und dient zur Regulierung der Fahrgeschwindigkeit, sowie zum elektrischen Bremsen. Auch kann durch dieselbe Kurbel die Fahrtrichtung geändert werden. Wird die Kurbel abgenommen, was nur in der Haltstellung geschehen kann, so ist hierdurch gleichzeitig die Kontakt-

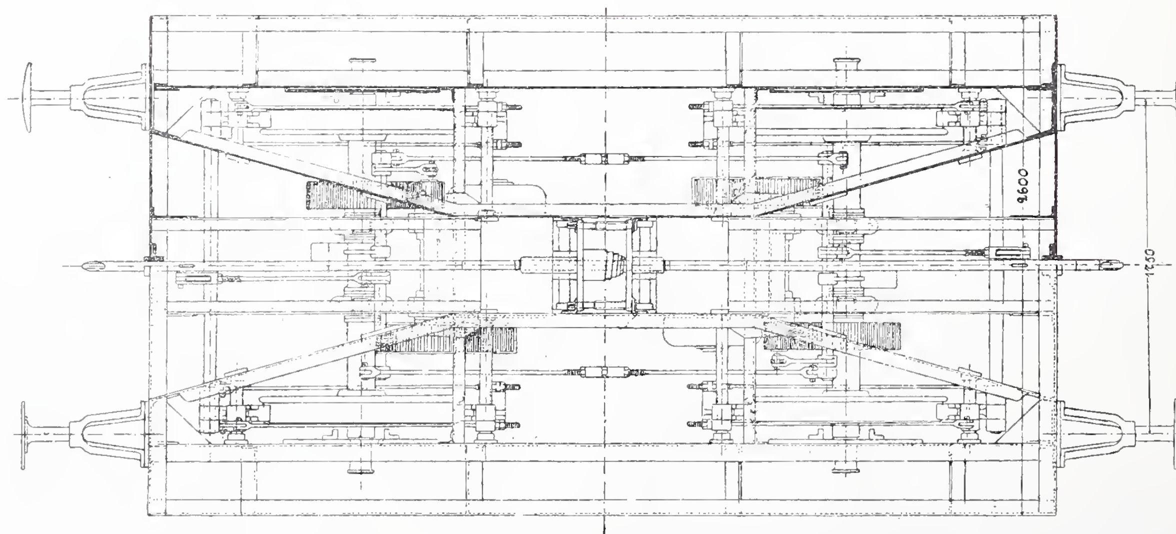


Fig. 2. Grundriss; Masstab 1 : 40.

ersten Uebersetzung in Schutzkästen aus Eisenblech eingeschlosen. Die normale Umdrehungszahl der Motoren beträg etwa 600 in der Minute bei einer Stromspannung von 500 Volt.

Vor jeder Stirnwand ist im Innern des Führerhauses ein Umschalter angebracht und die Einrichtung so getroffen, dass jedesmal der in der Fahrtrichtung vorn liegende Umschalter benutzt werden soll, wodurch der Lokomotiv-walze mechanisch arretiert, um missbräuchliche Anwendung bei Nichtbenutzung der Lokomotive auszuschliessen.

Das elektrische Bremsen geschieht durch eine Schaltvorrichtung, bei welcher die Motoren als Stromerzeuger auf den Widerstand geschaltet werden und so die lebendige Kraft der Lokomotive bezw. des ganzen Zuges in Wärme umsetzen, welche in dem genannten Widerstande zur Erscheinung kommt. Es sind zwei Bremsstellungen vorhanden.

Die verschiedenen Geschwindigkeiten werden im wesentlichen durch verschiedenartige Schaltung der Motoren, sowie durch Aenderung der Stärke des magnetischen Feldes erreicht. Für die geringsten Fahrgeschwindigkeiten werden die Motoren hintereinander, für die grössten parallel geschaltet. Bei der Einschaltung der Motoren wird ein Widerstand vorgeschaltet, um ein ruckloses Anfahren zu erzielen. Sobald jedoch die Lokomotive in Bewegung gesetzt ist, wird der Widerstand ausgeschaltet und damit jeder weitere unnötige Verlust vermieden.

Der normale Stromverbrauch bei 500 Volt Spannung beträgt für jeden Motor etwa 50 Ampère. Jeder Motor leistet hierbei etwa 21 *P. S.*, während die maximale Leistung etwa 31 *P. S.* beträgt.

Die elektrische Ausrüstung der Lokomotive besteht ausser den Stromabnehmern, den beiden Motoren und den Umschaltern, sowie den erforderlichen Kabelverbindungen noch aus:

1. Sicherungen zum Schutze der Motoren gegen schädliche Ueberlastungen; dieselben finden ihren Platz innerhalb des Führerhauses an einer leicht zugänglichen Stelle,
2. einer Blitzschutzvorrichtung mit selbstthätiger Funkenlöschung, bei welcher bewegliche, dem Einrosten etc. ausgesetzte Teile vermieden sind,
3. einer Vorrichtung zur Ausschaltung der einzelnen Motoren im Falle eines Defektes,
4. dem schon erwähnten Widerstand zur Erzielung eines rucklosen Anfahrens und zur Bethätigung der elektrischen Bremsung,
5. der elektrischen Beleuchtung nebst den zugehörigen Ausschaltern und Anschlussdosen.

Zur Beleuchtung der Lokomotive dienen acht elektrische Glühlampen, von denen je vier in einen Stromkreis hintereinander geschaltet sind. Es ist hierbei vorausgesetzt, dass die Lokomotive bei Dunkelheit vorn und hinten je eine Signallaterne mit je zwei Glühlampen und im Innern des Führerhauses mitten unter dem Dache vier Glühlampen erhält. Die Schaltung ist so getroffen, dass auch beim Versagen eines Stromkreises in den beiden Signallaternen noch je eine und im Führerhaus zwei Glühlampen brennen, was die Betriebssicherheit gewährleistet. Für den Fall, dass die Lokomotive vorn zwei Signallaternen erhalten muss, kann die hintere Laterne vorn aufgesteckt und durch Stöpsel mit der entsprechenden Stromleitung verbunden werden.

Elektrische Rangier-Lokomotive.

Gebaut von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin.

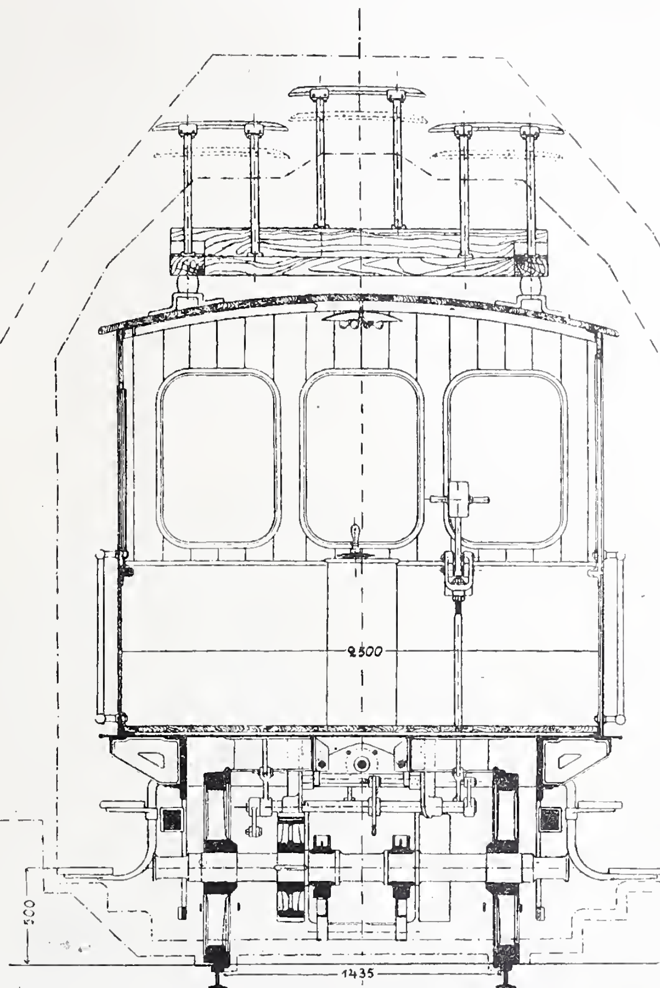


Fig. 3. Querschnitt; Masstab 1 : 40.

Pompeji vor der Zerstörung.

III.

Die in vorrömischer Zeit noch ohne Verbindungsmauer der Wandpfeiler bestehende Osthalle des Apollotempels ermöglichte damals einen direkten Zugang zum Forum civile, dem hallenumgebenen, mit Statuen und Reiterstandbildern geschmückten Hauptplatz Pompejis. An seiner nördlichen Schmalseite stand der dem Jupiter geweihte, grösste Tempel der Stadt, östlich und westlich begrenzt von den Abschluss dieser Seite bildenden Triumphbögen. Die drei anderen Seiten des im Verhältnis 1 : 3¹/₃ langgestreckten Platzes waren besetzt von offenen, zweigeschossigen Säulenhallen; diese boten Zutritt zu einer Reihe öffentlicher Gebäude, Gerichtssälen, Verkaufshallen und zum Tempel des Vespasian, die alle reich in Marmorbekleidung ausgeführt, die Forumshallen teilweise überragend, ein prächtiges Bild von der Kunstliebe, dem Reichtum und Geschmack der Pompejaner gaben. Fünf der auf dem Forum gefundenen, zahlreichen Postamente scheinen, nach ihrem bedeutenden Umfang zu schliessen, als Unterbauten für Kolossalstatuen, Triumphwagen, oder grössere Gruppen gedient zu haben. So hatte der an sämtlichen Zugängen abschliessbare, vornehm gepflasterte Marktplatz mit seinem stolzen Jupitertempel, den doppelreihigen Kolonnaden, den Bögen und Bildwerken in Erz und Marmor zugleich den Charakter einer prunkvollen Ruhmeshalle unter offenem Himmel, deren klare, übersichtliche Anlage von monumentaler Wirkung die im siebenten Kapitel gebrachten Rekonstruktionen darstellen. Der Aufgabe des Werkes gemäss beschränken sich dieselben auf den Jupitertempel, die angrenzenden Triumphbögen und die Forumshallen. (Fig. 5.)

Von der ganzen ragenden Pracht des Forums ist wenig auf uns gekommen. Die Reste der Säulenhallen zeigen drei verschiedene Systeme, zwei dorischer, eins korinthischer Ordnung. In vorrömischer Zeit aus kanellierten, dorischen Tuffsäulen bestehend, die mit einem feinen Stuck überzogen und wohl wie der zierliche Triglyphenfries darüber bemalt waren, wurden die Hallen in der Kaiserzeit durch eine gleichfalls dorische Anlage, aber mit glattem Fries von weniger feinsinnigen Formen, wenn auch soliderer Konstruktion ersetzt. Die vollständige Erneuerung der Hallen unterbrach Pompejis Verschüttung, sodass heute nur noch auf der West- und einem Teile der Ostseite die neue, auch hier halbfertige Anlage zu erkennen ist. die Südseite hingegen noch die alte Hallenanlage wahrscheinlich in der Verfassung zeigt, wie das Erdbeben des Jahres 63 n. Chr. sie hinterlassen hatte. Das dritte System vertreten weisse, kanellierte Marmorsäulen korinthischen Stiles in der sich auf der Ostseite des Tempels vor dem Macellum hinziehenden Halle, deren Entstehung Weichhardt erst während der Zeit nach dem Erdbeben vermutet. Die Gesimsstücke, von zwei Seiten gleichmässig mit Blattwerk und Zahnschnitt geschmückt, auf der Oberseite mit den Spuren eines weiteren Aufbaus, zeigen, dass diese Forumskolonnade eine zweite Säulenstellung trug, jedoch ohne Zwischendecke, während die anderen zweigeschossigen Hallen Balkenlage und Fussboden besassen. Für die Begründung des Obergeschosses stützt

sich Weichhardt ausser den erwähnten Spuren des Aufbaus noch auf den Nachweis von Treppenanlagen und eine aufgefundene Inschrift, wonach vor der Errichtung des Amphitheaters auf dem Forum Stierkämpfe und Gladiatorenspiele stattgefunden haben. Die Veranstaltung dieser Schaustellungen, sowie der Volksversammlungen würde nach Ansicht des Verfassers das Vorhandensein der Obergeschosse zu einem dringenden Bedürfnis gemacht haben. Die Reste von fünfzehn marmorverkleideten Postamenten mit Löchern in den Fussplatten lassen erkennen, dass ebensoviel Statuen, vom Forum abgewandt, in dieser Halle nebeneinander standen. Unsere Abbildung Fig. 6 zeigt das Innere der von 17 zierlichen Säulen gebildeten Marmorhalle mit den ihr zugekehrten Statuen. Die kleine Rekonstruktion giebt einen Begriff von dem graziösen, luftigen Marmorbau, von dem feierlichen Eindruck der Figurenreihe und von dem malerischen Durchblick, der sich nach der Westseite der mit Reiterstandbildern geschmückten Forumskolonnade und der östlichen Front des Jupitertempels darbot.

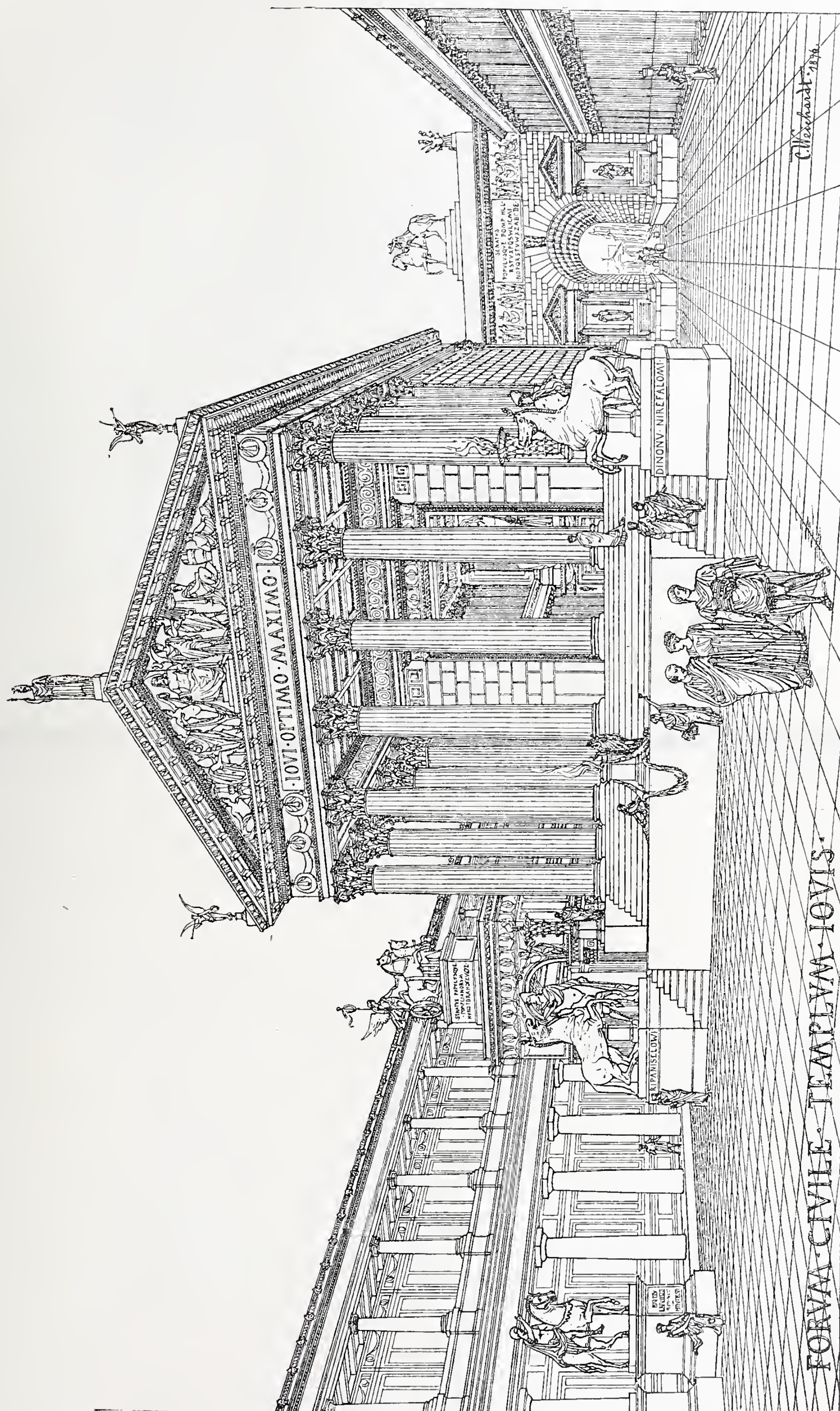
Der Tempel, korinthischer Ordnung, stammt wie der Apollotempel aus vorrömischer Zeit, wahrscheinlich wurde er aber erst in frührömischer Zeit vollendet. In der Anlage dem Apollotempel auf den ersten Blick ähnlich, ergeben sich doch bei näherer Betrachtung wesentliche Abweichungen. Während bei ersterem die kleine Cella von allen Seiten durch Säulen eingefasst ist (peripteral), sehen wir hier eine breite Cella, an drei Seiten die Grenze des Tempels bildend und nur an der Vorderseite eine geräumige Vorhalle (prostylos) aufweisend. Von einem ungefähr $2\frac{1}{2}\,m$ hohen, durch schmale Seitentreppen erreichbaren Podium, auf welchem nach der Annahme Weichhardts der Altar gestanden haben mag, führte die breite achtstufige Tempeltreppe zur Vorhalle. Die Cella, bei deren Ausgrabung ein mächtiger Jupiterkopf aus weissem Marmor gefunden wurde, hatte einen Fussboden aus Marmorplatten mit Mosaikfries; an beiden Langseiten standen je acht jonische Tuffsäulen, die nur halb so hoch wie die Cellawände, vermutlich eine zweite galleriebildende Säulenreihe trugen. Vielleicht setzte sich diese obere, durch eine schmale Treppe hinter dem Sockel des Gottes erreichbare Säulenhalle auch an der dritten Seite hinter dem Jupiter fort. Das marmorbekleidete Postament der Cella enthält drei Räume, die durch niedrige Thüren zugänglich, gewiss zur Aufbewahrung der Kultusgegenstände und des Schmuckes verwendet wurden, den man dem Gotte an Festtagen umlegte. Trotz der grossen Thüröffnung vertritt Weichhardt die Vorstellung einer Hypäthralanlage, also einer teilweise offenen Celladecke, um Licht in den tiefen Raum zu schaffen und die Pracht des Innern, sowie die Gestalt des Gottes den Gläubigen auf dem langen, in der Sonne glänzenden Forum sichtbar zu machen. Die Annahme einer Hypäthralanlage sucht Weichhardt auch durch das Vorhandensein der sechs oberlichtartigen, im Fussboden der Cella befindlichen, kleinen Oeffnungen zu begründen, als deren Zweck die Beleuchtung der sich unter dem Tempel hinziehenden, kellerartigen Räume vermutet wird.

Für die Rekonstruktion stehen auch hier nur wenige Säulenreste zur Verfügung. Weder vom Architrav, noch vom Fries, Gesims und Giebel ist ein Stück übrig geblieben. Der Wiederherstellung liegt die Annahme zu Grunde, dass der Tempel nach dem Erdbeben wieder in seiner früheren Gestalt, als bemalter Putzbau aufgeführt wurde, im Gegensatz zu seiner Umgebung, den Triumphbögen und Hallen, die in Marmor und Travertin in der verbesserten Konstruktionsweise des Kaiserreiches zur Erscheinung kommen. Dem durch eine kurze Mauer mit dem Tempel verbundenen linken Triumphbogen, für dessen Stellung die noch vorhandene Backsteinruine zeugt, entsprach rechts ein ähnlicher Bogen, der wahrscheinlich in römischer Zeit abgetragen wurde, um die Aussicht auf den dahinter liegenden grossen Triumphbogen nicht zu hemmen.

Der Untersuchung und Wiederherstellung dieses, den nordöstlichen Abschluss des Forums bildenden, sogenannten Nerobogens ist im wesentlichen das folgende, achte Kapitel gewidmet. Es sind ausreichende Gründe dafür vorhanden, dass der Bau nicht mit dem Kaiser Nero im Zusammenhang steht. Mau und andere Pompejiforscher haben die irrtümliche Deutung einer den Anlass zu jener Benennung gebenden, am Fusse des Bogens gefundenen Inschrift nachgewiesen. Erhalten sind der Backsteinmauerkern und an der dem Forum abgewandten Seite ausser einem kräftigen Sockel die Reste zweier kleinen Marmorsäulen, welche eine in den breiten Pfeiler vertiefte Nische flankierten; auch die Nischen zeigen Spuren von Marmorverkleidung sowie von Brunnenanlagen. Zwischen den Basen der kleinen Säulen sieht man noch ein Sockelglied aus Marmor, das sich niedriger und anders geformt, pilasterfussartig da fortsetzt, wo die Durchfahrt beginnt. Ein längst verschwundenes Stück der Marmorbekleidung des Rundbogens und des darunter befindlichen Pilastergliedes hat der Pompejiforscher Mazois gezeichnet. Aehnliche Reste an der Forumsseite geben einen Anhalt dafür, dass diese Architekturteile sich an beiden Seiten der beiden Pfeiler fortsetzten; nur die auf eine Brunnenanlage hindeutenden Spuren der Wasserleitung fehlen dort in den einst wohl Statuen enthaltenden Nischen. — Die Rekonstruktion durch Weichhardt weicht wesentlich ab von der Auffassung Mazois und Rossinis, deren Lösungen für die Form des Bogens neben der vom Verfasser gewählten dargestellt werden. Weichhardts Wiederherstellungsversuch darf gegenüber dem seiner Vorgänger um so eher auf Anerkennung



Fig. 4. **Ruine des Jupitertempels.** (Siehe Rekonstruktion Fig. 5.)



Pompeji vor der Zerstörung.

Fig. 5. Rekonstruktion des Jupitertempels, der Triumphbögen und Forumshallen.

Anspruch machen, als eine analoge römische Anlage in dem gewaltigen Thorbau der porta maggiore in Rom sich findet. —

An der Ostseite der Forumshalle lag in einem abgeschlossenen Hofe der eingangs erwähnte, kleine Tempel des Vespasian. Die Untersuchungen Mau's haben ergeben, dass der Bau des Tempels erst nach dem Erdbeben des Jahres 63 n. Chr. begonnen wurde und beim Untergang der Stadt noch nicht vollendet war. Eine breite Pforte gewährte Zutritt zum Tempelhof durch eine an der Eingangswand angeordnete, in Marmor ausgeführte Säulenhalle, deren Ueberreste sich aus Bruchstücken von vier Säulen, zwei Pfeilern und einem Gesimsstück zusammensetzen. Die drei übrigen Seiten des Hofes waren nicht mit Marmor verkleidet, sondern für Verputz und Bemalung bestimmt. Die von breiten, flachen Pilastern eingefassten, gemauerten Füllungen zeigen nebeneinander abwechselnd spitze und runde, ebenfalls gemauerte Giebelverdachungen, eine in der Kaiserzeit öfter vorkommende Form, die später auch in der Renaissance wieder auftritt. Um den Hof lief eine sorgfältig gearbeitete Regenrinne. In der Mitte des Hofes vor dem Tempel befindet sich der, jetzt mit einem modernen eisernen Schutzdach versehene, weisse Marmoraltar, wohl das am besten erhaltene Stück in Pompeji. Bekannt sind die hochinteressanten Marmorreliefs auf seinen vier Seiten, namentlich dasjenige der Vorderseite, mit der Darstellung eines beim Kaiserkult üblichen Stieropfers, eine figurenreiche Scene, der der Tempel selbst in flachem Reliefbild als Hintergrund dient. Zwei seitlich gelegene, schmale Treppen von je neun Stufen führen zu dem verhältnismässig hohen Tempelpodium hinauf. (Fig. 7).

Von der Marmorverkleidung des Tempelsockels ist an der linken Seite ein Stück mit Fussglied erhalten; daraus lässt sich schliessen, dass der Tempel selbst ziemlich vollendet war, denn man wird schwerlich die Podiumverkleidung aus dünnen Marmorplatten vor der Verlegung der schweren Gesimsstücke des Giebels und der Demontierung des Gerüstes vorgenommen haben; für diese Annahme spricht auch die sicher nachgewiesene Verkleidung des Cella-Innern mit farbigem Marmor, ebenso das Vorhandensein des kunstvollen Altars, dessen Aufstellung andernfalls zwecklos gewesen wäre. Als weitere Marmorreste sind ein zerspaltenes, kurzes Säulenstück und das Ueberbleibsel eines dreiteiligen Architravs, sowie ein vermutlich dem Hauptgesims der Seitenfassade angehörendes Stück mit reicher Ornamentation und Zahnschnitt zurückgeblieben. Auch der das Fussglied der Eckpilaster und der Thürbekleidung bildende Sockel über dem Podium ist erhalten. Der weit zurücktretende Backsteinkern beweist, dass der Pilaster aus einer 15 cm starken Marmorverkleidung bestand, und bei einer Breite von 51 cm genau mit dem Durchmesser des vorher genannten Säulenrestes übereinstimmte. In diesem Stück bietet sich somit die letzte, noch messbare Andeutung der einstigen Tempelsäulen. Zwei andere im Tempelhof und in der Cella nicht mehr vorhandene Marmorreste hat Mazois in seinem Werke („Les ruines de Pompéi") dargestellt, ein friesartiges Stück mit reicher Rankenverzierung und ein mit Ruder und Delphinen geschmücktes Pilasterkapitäl von 40 cm Höhe. Interessant ist die von Weichhardt im Museo nazionale in Neapel gemachte Entdeckung, dass sich auf der Rückseite des von Mazois und Mau als Friesstück betrachteten Marmorrestes dasselbe Rankenornament wie auf der Vorderseite wiederholt; mithin kann dieses Stück unmöglich den Fries eines Tempels, sehr wahrscheinlich jedoch die Füllung einer Rampe oder Brüstung gebildet kaben. Dem entspricht die Verwendung des Stükes als Brüstung an der Langseite des Podiums für die vom Verfasser durchgeführte Rekonstruktion des Vespasiantempels (Fig. 8).

Pompeji vor der Zerstörung.

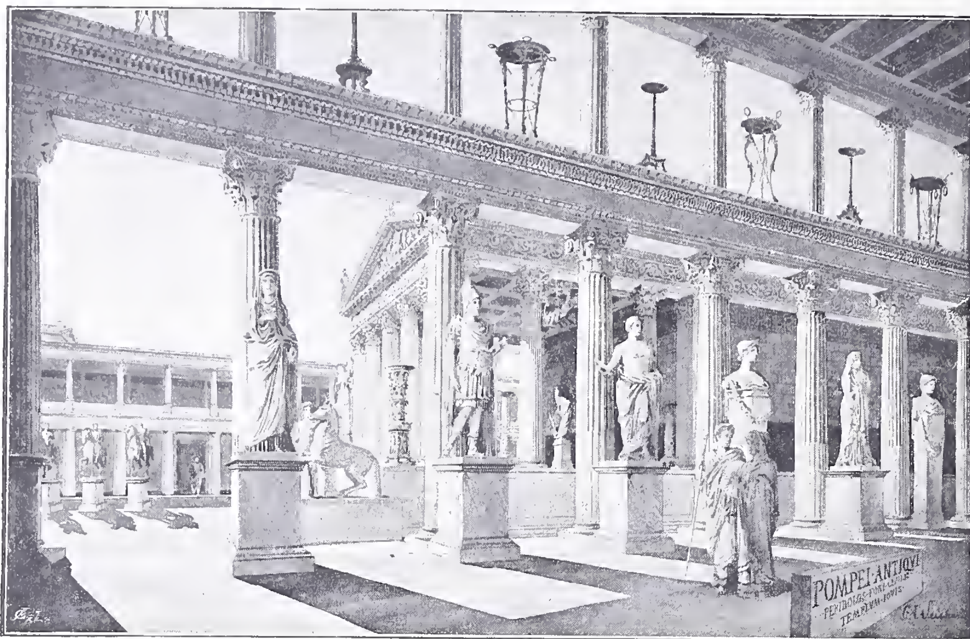


Fig. 6. Rekonstruktion der Marmorhalle des Forum civile an der Ostseite des Jupitertempels.

Für die geringe Ausdehnung des Tempels sind die Säulen mit 51 cm Durchmesser ziemlich stark; es entwickelt sich so eine auffallend schlanke, hohe Form der Giebelfassade, welche die vorgestellte Brüstung nicht beeinträchtigt. Bei der engen Stellung der vier Säulen ist ein breites Interkolumnium in der Mitte unter dem Giebel kaum denkbar. Unter Verwertung der hier besprochenen Untersuchungen entsteht aus den wenigen Ueberresten ein Tempelbau von schlanken, graziösen Formen, der wohl in der Erscheinung dem einstigen Heiligtum des Vespasian nahe kommen mag. Für das Giebelfeld ist ein Motiv verwandt, das vespasianischen Münzen entlehnt, auf die Unterwerfung Judäas Bezug hat; die Ausbildung der Hofwände lehnt sich an die noch bestehende gemauerte Architektur an. Ebenso zierlich wie die auf Tafel X des Werkes dargestellte Vorderansicht, erscheint in dem vorliegenden kleinen Rekonstruktionsbilde die Seitenfassade des Tempels. Der Blick von dieser Stelle auf die Marmorhalle des Tempelhofes und durch die offene Tür nach dem Forum civile erhöht noch den Reiz dieser farbenstrahlenden, kleinen Tempelanlage aus der letzten Zeit Pompejis.

(Schluss folgt.)

Versuchsfahrten auf der Gornergratbahn.

Nachdem die Nachricht, dass am 24. Novbr. die ersten Versuchsfahrten auf der Gornergratbahn bei prachtvollem Wetter und gutem Erfolge stattgefunden haben, durch die Tagesblätter die Runde gemacht hat, dürfte es die Leser der Bauzeitung interessieren, hierüber Näheres zu erfahren. Gegen Ende Oktober konnte die bei *km* 1,9 gelegene, 74 *m* lange eiserne Brücke über den 60 *m* tief unter ihr fliessenden Findelenbach, befahren werden und es war damit erst die Möglichkeit geboten, mit dem Transport und der Montierung der Turbinen und Generatoren, sowie der 215 *m* langen, in einer Steigung von etwa 30° liegenden, schmiedeisernen Druckleitung zu beginnen. In der erstaunlich kurzen Zeit von nicht ganz vier Wochen war diese mit vielen Schwierigkeiten verbundene Arbeit soweit gediehen, dass am 20. Nov. zwei Gruppen von je 250 *P. S.* zum ersten Mal angelassen werden und die Einladungen zu den für diesen Herbst in Aussicht genommenen Probefahrten erfolgen konnten. Es handelte sich darum, festzustellen, ob die Betriebsweise und hauptsächlich der Fahrpark so.

wie solcher von der Firma Brown, Boveri & Cie. in Baden und ihren Mitkontrahenten vorgeschlagen worden war, den zu stellenden Anforderungen entspreche.

Pompeji vor der Zerstörung. Vespasiantempel.



Fig. 8. Seitenansicht. Rekonstruktion zu Fig. 7.

Bei den Probefahrten war das Eisenbahndepartement vertreten durch die Herren Inspektor Bertschinger, Kontrollingenieur von Steiger und Rochat. Abgesehen von den Vertretern des Verwaltungsrates der Bahn waren von den bei der Erstellung der Bahn thätigen Firmen, die Bauunternehmer Herr Greulich und Herr Haag, Ingenieure vom Haus Brown, Boveri & Cie., von der schweiz. Lokomotivfabrik in Winterthur und von der Firma Th. Bell & Cie. in Kriens anwesend.

Bei einer den Proben vorangegangenen Begehung der ganzen Bahn bis zur 3018 *m* hoch gelegenen Gipfelstation auf dem Gornergrat wurde mit Befriedigung der vorgeschrittene Zustand der ganzen Anlage konstatiert. Bis zur Ausweichstation jenseits der Findelenbachbrücke, d. h. auf eine Länge von 2 *km* ist die Bahn, einschliesslich der elektrischen Leitungen vollständig fertig und betriebsfähig; auf ein weiteres Stück von 1000 *m* ist der Oberbau verlegt und wird von der vorhandenen, mit Dampf betriebenen Baulokomotive befahren. Auf dem übrigen Teile der im ganzen 9,3 *km* langen Bahn sind die Arbeiten am Unterbau mehr oder weniger vorgeschritten und es hoffen die Bauunternehmer, ohne das Dazwischentreten unvorherzusehender Hindernisse, dieselbe am 1. Juli nächsten Jahres in der ganzen Länge dem Betrieb übergeben zu können.

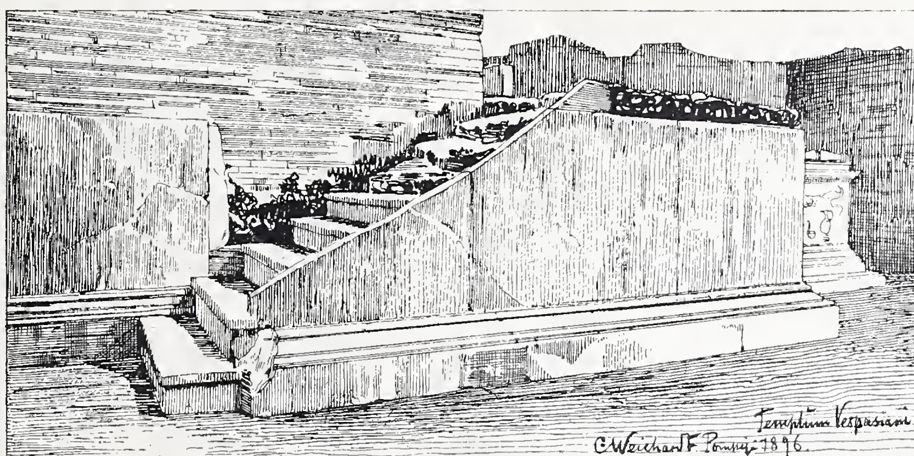


Fig. 7. Ruine zu Fig. 8.

Das 2 *km* lange Teilstück der Bahn, auf welchem die Versuche stattfanden, hat eine Höchststeigung von 12,4%, während die Maximalsteigung der Bahn überhaupt 20% beträgt. Alle vorkommenden Kurven haben einen Halbmesser von 80 *m*. Die Spurweite beträgt 1 *m* und es ist die zweilamellige Abt'sche Zahnstange auf die ganze Länge durchgeführt, da die Strecken mit geringer Steigung keine wesentliche Ausdehnung haben. Der in der Centrale mit einer Spannung von 5400 Volt erzeugte Dreiphasenstrom wird in einen solchen von 500 Volt transformiert, der Arbeitsleitung zugeführt. Zwei Leiter in Form von 8,5 *mm* starkem Kupferdraht sind in üblicher Weise in der Höhe von 4 *m* über der Geleisemitte geführt und es dienen die Schienen als dritter Leiter. Die Stromabnahme erfolgt durch Trolley, welche hier für jede Leitung zu zweien angeordnet wurden, sodass deren im ganzen vier vorhanden sind; eine Einrichtung, die noch der Verbesserung bedarf.

Als Versuchszug stand eine normale Zugskomposition zur Verfügung. Dieselbe besteht in einem Motorwagen, der auf einem zweiachsigen Gestell mit separatem Wagenkasten, zwei Motoren von je 90 *P. S.*, die nötigen Zahnradübersetzungen und die Bremsen trägt, während der zur Aufnahme der Reisenden bestimmte Teil mit dem obern Ende auf einem zweiachsigen Drehgestell ruht und unten sich mit den verlängerten Längsträgern allseitig beweglich auf das Gestell der Lokomotive stützt. Der Personen-Wagenkasten bietet in sechs Abteilungen Raum für 60 Personen. Dieser Motorwagen schiebt bei starker Frequenz, als Verstärkung des Zuges, einen leichten, offenen Personenwagen mit 50 Sitzplätzen bergwärts.

Unter steter Steigerung der Belastung wurde diese Zugskomposition bei der Berg- und Thalfahrt nach allen Richtungen ausprobiert und es erfolgte die Bergfahrt, auch bei der Maximalbelastung von 28,5 *t*, ohne jeden Anstand mit der vorgesehenen Geschwindigkeit von 7 *km* pro Std.

Der dabei beobachtete Stromverbrauch war derart, dass mit Sicherheit angenommen werden kann, es werde auf der Maximalsteigung die den Berechnungen zu Grunde gelegte nötige Strommenge nicht überschritten werden.

Mit besonderer Befriedigung beobachteten die Teilnehmer an den Probefahrten die ruhige und gleichmässige Thalfahrt. Die angewendete Absorbtionsbremse beruht auf der Eigenschaft des Dreiphasenstromes, als Generator zu wirken, sobald die Umdrehungszahl diejenige des synchronen Ganges erreicht oder überschreitet. Der Umschalter wird hiebei einfach auf Thalfahrt gestellt, im übrigen wie beim Anfahren zur Bergfahrt verfahren. Die Geschwindigkeit bleibt während der ganzen Thalfahrt konstant 7 *km*, unabhängig von der Steigung oder Zugsbelastung. Die von dem abwärtsfahrenden Zug erzeugte Arbeit wird in die Kontaktleitung als Strom abgegeben. Da bei den Versuchen kein anderer Zug gleichzeitig in Bergfahrt begriffen war, so wurde in die Leitung ein provisorischer Wasserwiderstand eingeschaltet, um den erzeugten überschüssigen Strom zu vernichten. Die Verhältnisse über die Verwendung des so erzeugten Stromes können erst gründlich abgeklärt werden, wenn mehrere Züge sich gleichzeitig auf der Linie befinden.

Als weitere Sicherheitsmittel sind an allen Fahrzeugen kräftig wirkende Handbremsen vorhanden und ausserdem auf der Lokomotive ein vom Arbeitsstrom durchflossenes Solenoïd, dessen fallender Eisenkern bei jedem Stromunterbruch eine Bremse anzieht. Die gleiche Bremse wird auch in Thätigkeit gesetzt, wenn aus irgend einem Grunde die angenommene Normalgeschwindigkeit von 7 *km* überschritten wird. Dem Kondukteur, der zur Beobachtung der Linie bei der Bergfahrt seinen Standort auf der obersten Wagenplattform hat, ist durch eine Zugvorrichtung über das Dach weg die Möglichkeit gegeben, den Strom auf der Lokomotive zu unterbrechen und damit den Zug zum momentanen Stillstand zu bringen.

Wenn auch an dem Probematerial noch da und dort kleine Aenderungen und Verbesserungen zu treffen sind, so ist durch die Versuche doch die Lebensfähigkeit und Brauchbarkeit des ganzen Systems nachgewiesen worden, und ist es nunmehr möglich, bis zur Eröffnung der Bahn im nächsten Sommer einen Fahrpark herzustellen, der in allen Teilen befriedigen wird und eine anstandslose Aufnahme des Betriebes erwarten lässt. Diese Verhältnisse abzuklären, war die Aufgabe der Vorversuche. *A. B.*

Miscellanea.

Ausstellung für Architektur- und Ingenieurwesen in Prag im Jahre 1898. Von der Handels- und Gewerbekammer in Prag wird gemeinschaftlich mit dem böhmischen Architekten- und Ingenieurverein im Baumgarten bei Prag vom 14. Juni bis 15. September kommenden Jahres genannte Ausstellung veranstaltet. An dieses auch die Vorführung von Motoren und gewerblichen Hilfsmaschinen umfassende Unternehmen wird sich noch eine Fachausstellung für das Spenglergewerbe, sowie eine Ausstellung von Erfindungen des Kleingewerbes anreihen. Die in grossem Masstabe geplante Ausstellung, deren Durchführung dem böhmischen Architekten- und Ingenieurverein anvertraut ist, soll ein möglichst vollständiges Bild der bisherigen Entwickelung und des gegenwärtigen Standes der technischen Arbeit in Böhmen bieten. Das Programm nennt folgende Gruppen: a) Architektur und dekorative Künste, Bauwesen und Baugewerbe; b) Bauliche Kunst; c) Strassenbau, Wasserbau, Meliorationswesen, Schiffsbau, Brückenbau, Berg- und Hüttenwesen, chemische Technologie; d) Maschinenbau und Elektrotechnik; e) Fach- und Kunstgewerbeschulen; f) Kultusbauten; g) historische Abteilung; h) Motoren und gewerbliche Hilfsmaschinen; Erfindungen für den gewerblichen Betrieb; i) Eisenbahnwesen. Die beiden letzten Gruppen sind international und daher Ausstellern aller Länder zugänglich.

Gebirgsstrassenbauten in Bayern. Zu den grossartigsten Gebirgsstrassenbauten gehört der Bau der Jochbergsteige bei Hiedelang auf der bayerischen Staatsstrasse Hiedelang-Schattwald. Wie wir den im «Württembergischen Verein für Baukunde» von Herr Prof. *Schmid* gemachten Mitteilungen entnehmen, hat die Hauptstrecke zwischen Hiedelang und Oberjoch 277 *m* Höhe zu überwinden, welche von der alten Strasse mit 2,4 *km* Länge, also durchschnittlich 11,5% erstiegen wurde. Die neue 5,8 *km* lange Strasse windet sich bei einer Höchststeigung von 5,9% in vielen Krümmungen an dem steilen Felsenhang hinauf. Die Halbmesser in den Wendungen messen 20 *m*, die sonst 5,7 *m* betragende Strassenbreite ist hier auf 7,30 *m* gebracht. 67 Durchlässe bis zu 25 *m* Länge, die kleinen aus Monier-Cementröhren hergestellt, kreuzen die Linie. 10 000 m^3 Stützmauern von bedeutender Ausdehnung und bis zu 12 *m* Höhe werden hergestellt, sowie 70 000 m^3 Einschnitt, wovon etwa 15 000 m^3 Felsaushub zu bewältigen sind. Der Bau der Strasse wurde 1895 begonnen, und soll im nächsten Jahre vollendet werden.

Rhätische Bahn. Wenn auch nicht in dem Umfange, wie das in Nr. 20 dieses Bandes mitgeteilte Programm in Aussicht stellte, scheint es doch mit dem Ausbau des Bündnerischen Schmalspurbahnnetzes ernstlich vorwärts gehen zu sollen. Der Verwaltungsrat der Rhätischen Bahn hat entsprechend dem Gutachten des Hrn. Oberingenieur Moser am 29. Nov. beschlossen, die Studien für einen Julierübergang nicht fortzusetzen und sich endgültig für die Albulalinie entschieden. Die Konzession für die Strecke Filisur-Davos soll nachgesucht werden. Mit der Firma Philipp Holzmann werden Unterhandlungen betreffs Uebernahme des Baues der Linien Thusis-Samaden und Reichenau-Ilanz allein weitergeführt. Herr Kantonsingenieur Gilly soll in die Dienste der Rhätischen Bahn treten. Der Stadtrat von Chur und die beteiligten Gemeinden und Thalschaften scheinen energisch an die Aufbringung der von ihnen beizustellenden Beiträge zu gehen.

Der Schmiedeisen-Façonguss nach dem Verfahren *Haberland* wird sett kurzem auch in der Giesserei von A. Oehler & Cie. in Aarau ausgeführt. Versuche, welche mit dissem Material an der eidg. Materialprüfungsanstalt in Zürich vorgenommen wurden, haben 3.08—3,51 t/cm^2 Zugfestigkeit, bei 30—32% Kontraktion und 11,6—10,6% Dehnung somit einem Qualitätskoefficienten von 0.41—0.42 ergeben. Maschinenteile, welche durch Schmieden nur mit grossen Schwierigkeiten herzustellen sind, können in diesem Material sauber geformt und dicht gegossen werden. Das Material bearbeitet sich sehr leicht. Die in der letzten Generalversammlung des Vereines Schweizerischer Maschinen-Industrieller vorgewiesenen Proben bestätigten die Dichte und ausnahmsweise Zähigkeit des Materiales, das sich, ohne brüchig zu werden, kalt hämmern und biegen lässt.

Geographische Gesellschaft Zürich. Die genannte Gesellschaft ist am 23. November d. J. gegründet worden. Dieselbe will sich der Vereinigung der schweizerischen geographischen Gesellschaften anschliessen und zur Förderung geographischer Kenntnisse, sowie zur wissenschaftlichen Pflege der verschiedenen Disciplinen der schweizerischen Geographie und der gesamten Erdkunde beitragen. Der Vorstand wurde bestellt aus den HH. Oberst *U. Meister*, Präsident, Professor Dr. *J. Früh*, Professor *F. Becker*, Hauptmann *Leo Baur* und *E. Kollbrunner*. Ein gehaltvoller Vortrag von Prof. Dr. *Früh* über das Wesen und die Zwecke des Studiums der Geographie leitete die erste Sitzung ein. Professor Becker schloss sich mit Vorweisungen württembergischer Kartenwerke an.

Der Bau einer Eisenbahnbrücke über die Donau zwischen Turnseverin-Kladowa wird von der serbischen und rumänischen Regierung beabsichtigt. Diese Brücke würde eine unmittelbare Verbindung zwischen der bei Kladova an das rechte Donauufer zu führenden Timokbahn und dem bei Turnseverin das linke Donauufer berührenden rumänischen Schienennetze herstellen. Gleichzeitig gewinnt mit der Ausführung der Brücke die schon seit Jahren beschlossene Eisenbahnverbindung zum Rothenthurmpass eine erhöhte verkehrspolitische Bedeutung. Der kürzeste Weg aus Siebenbürgen nach Saloniki und Konstantinopel würde dann über den Rothenthurmpass gehen.

Die Errichtung eines 650 *m* hohen Turmes wird zur Erinnerung an die Vereinigung New-York mit seinen Vorstädten geplant. Der nach einem Entwurfe von *William J. Frye* zwölfseitig und durchweg aus Stahl auszuführende Turm würde an der Basis 91.44 *m* Durchmesser erhalten und von vier Pavillonbauten flankiert sein. Zur Spitze des Turmes werden elektrisch betriebene Wagen spiralförmig um eine in der Mitte angeordnete 30,48 *m* weite Spindel hinaufführen.

Wiederherstellung des Parthenon. Dem deutschen «Reichsanzeiger» zufolge sind die durch den türkisch-griechischen Krieg verzögerten Wiederherstellungsarbeiten am Parthenon*) in diesen Tagen wieder aufgenommen werden.

*) S. Bd. XXVIII S. 111.

Konkurrenzen.

Eidgenössisches Schützenfest in Neuenburg 1898. Das *grosse Plakat*, das *Diplom* für das Sektionswettschiessen, die *Festkarte* und das *Titelblatt der Festzeitung* bilden den Gegenstand eines vom Bau- und Dekorationskomitee (Präsident Architekt Louis Perrier) eröffneten Wettbewerbes unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Künstlern. Termin: 31. Januar 1898. Preissumme: 950 Fr. Preisrichter: Arch. *Léo Châtelain*, *Jean Béguin*, *Paul Bouvier*, *G. Chable*, *E. Prince*, Kunstmaler *W. Röthlisberger* und Medailleur *Landry*, sämtlich in Neuenburg, Kunstmaler *Paul Robert* im Ried bei Biel und Kunstmaler *Kaiser* in Chaux-de-fonds. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind von Herrn *Maurice de Coulon*, Sekretär des genannten Komitees, in Neuenburg erhältlich.

Preisausschreiben.

Die Erfindung einer Vorrichtung zur Verhinderung willkürlicher Ueberlastung der Sicherheitsventile bei Schiffsdampfkesseln wird von der Elbeschiffahrts-Berufsgenossenschaft zu Magdeburg und der westdeutschen Binnenschiffahrts-Berufsgenossenschaft in Duisburg zum Gegenstand eines allgemeinen Wettbewerbes gemacht. Die Vorrichtung soll der gefahrvollen Unsitte begegnen, die Sicherheitsventile der Dampfkessel behufs Erzielung eines höheren Dampfdruckes zu belasten. Als Preis ist ein Gesamtbetrag von 1000 M. ausgesetzt. Preisrichter sin die HH: Oberingenieur *Arntzen* in Ruhrort, Generaldirektor *Bellinrath* in Dresden, kgl. Baurat *Brünecke* in Halle an der Saale, erster Dampfkesselrevisor *Hartmann* in Hamburg, Betriebsingenieur *Schnell* in Ruhrort und drei Nichttechniker. Preisbewerbungen sind bis zum 1. April 1898 dem Vorstande der genannten Magdeburger Berufsgenossenschaft einzureichen, von wo auch das Programm des Preisausschreibens kostenfrei bezogen werden kann.

Nekrologie.

† Dr. Viktor Wietlisbach. Nach längerem, schwerem Leiden starb am 26. November d. J. Ingenieur Dr. *V. Wietlisbach*, seit 1884 erster Sekretär der technischen Abteilung der eidg. Telegraphen-Verwaltung. Der Verstorbene hat seine Studien von 1874 bis 1878 an der Fachlehrer-Abteilung des eidg. Polytechnikums gemacht, 1878 bis 1879 vervollständigte er seine Ausbildung in Berlin, von 1879 bis 1880 war er Assistent und Privatdocent für Physik an unserer technischen Hochschule und von 1881 bis 1884 Direktor der Zürcher Telephon-Gesellschaft. Dr. Wietlisbach war vielfach schriftstellerisch thätig und unsere Zeitschrift verliert an ihm einen kenntnisreichen und geschätzten Mitarbeiter.

Eidgenössische polytechnische Schule in Zürich.

Statistische Uebersicht

(Wintersemester 1897/98).

Abteilungen der polytechnischen Schule.

I.	Bauschule	umfasst	gegenwärtig	$3^1/_2$	Jahreskurse,
II.	Ingenieurschule	»	»	$3^1/_2$	»
III.	Mechanisch-technische Schule	»	»	$3^1/_2$	»
IV.	Chemisch-technische Schule:				
	a) Technische Sektion . .	»	»	$3^1/_2$	»
	b) Pharmaz. Sektion . . .	»	»	2	»
V^a.	Forstschule	»	»	3	»
V^b.	Landwirtschaftliche Schule	»	»	$2^1/_2$	»
V^c.	Kulturingenieurschule	»	»	$2^1/_2$	»
VI.	Fachlehrer-Abteilung:				
	a) Mathematische Sektion	»	»	4	»
	b) Naturwissenschaftl. Sektion	»	»	3	»

I. Lehrkörper.

Professoren	57
Honorarprofessoren und Privatdocenten	44
Hülfslehrer und Assistenten	41
	142
Von den Honorarprofessoren und Privatdocenten sind zugleich als Hülfslehrer und Assistenten thätig	4
Gesamtzahl des Lehrerpersonals	138

II. Reguläre Studierende.

Abteilung.	I	II	III	IV^a	IV^b	V^a	V^b	V^c	VI^a	VI^b	Total
1. Jahreskurs	20	52	110	49	5	13	21	4	7	10	291
2. »	15	48	86	47	8	7	15	1	7	7	241
3. »	15	39	61	43	—	9	7	4	2	7	187
4. »	8	33	69	26	—	—	—	—	3	—	139
Summa	58	172	326	165	13	29	43	9	19	24	858
Für d. Wintersemester resp. d.Stud.-Jahr 1897/98 wurden neu aufgenommen .	21	52	109	60	5	11	25	3	9	10	305
Studierende, welche eine Fachschule bereits absolviert hatten, liessen sich neuerdings einschreiben	—	—	4	5	1	—	—	—	—	3	13
Studierende früherer Jahrg.	37	120	213	100	7	18	18	6	10	11	540
Summa	58	172	326	165	13	29	43	9	19	24	858
Von den 305 Neu-Aufgenommenen hatten, gestützt auf die vorgelegten Ausweise über ihre Vorstudien, Prüfungserlass:	15	45	78	45	5	9	24	2	8	6	237
Von d. regul. Studierenden sind aus der Schweiz	44	102	189	68	10	28	36	9	13	17	516
Oesterreich-Ungarn . .	2	12	42	26	—	—	—	—	—	—	82
Deutschland . . .	5	6	31	16	—	—	4	—	2	3	67
Italien	1	7	15	9	—	—	—	—	1	—	33
Russland	—	5	7	11	1	—	2	—	—	2	28
Rumänien	5	16	1	—	—	—	—	—	—	—	22
Amerika	—	2	9	7	1	—	—	—	2	1	22
Grossbritannien . . .	—	3	—	12	—	—	—	—	—	—	15
Holland	—	1	9	3	—	—	—	—	—	—	13
Skandinavien	—	4	4	3	—	—	—	—	1	—	12
Türkei	1	3	1	1	1	—	—	—	—	1	8
Luxemburg	—	4	3	—	—	—	—	—	—	—	7
Dänemark	—	1	5	1	—	—	—	—	—	—	7
Griechenland	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	6
Frankreich	—	1	1	3	—	—	—	—	—	—	5
Indien	—	1	3	1	—	—	—	—	—	—	5
Serbien	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—	3
Belgien	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	3
Portugal	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Bulgarien	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Montenegro	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
	58	172	326	165	13	29	43	9	19	24	858

Als *Zuhörer* haben sich für einzelne Fächer an den Fachschulen, hauptsächlich aber für philosophische und naturwissenschaftliche Fächer einschreiben lassen 307
wovon 108 Studierende der Universität sind. Dazu 858
reguläre Studierende; als Gesamtfrequenz im Wintersemester 1897/98 ergiebt sich somit 1165 (96/97: 1139)

Zürich, den 1. Dezember 1897.

Der Direktor des eidg. Polytechnikums:
Herzog.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

I. Sitzung des Winterhalbjahres 1897/98,
Mittwoch, den 10. November 1897,
abends 8 Uhr im Hôtel Central.

Vorsitzender: Herr Ingenieur Hs. v. Muralt.
Anwesend: 36 Mitglieder.

Der Präsident heisst die Anwesenden willkommen und giebt einen kurzen Ueberblick über die Thätigkeit des Vereins im letzten Winter. Als von hervorragendem allgemeinem Interesse bezeichnet er den Vortrag

von Herrn Prof. Escher über die berufliche Ausbildung des Ingenieurs, ferner die durch bundesgerichtliches Urteil angeregte Frage der Verantwortlichkeit der Bauleitung, und die Angelegenheit der Erstellung des Reliefs der Schweiz. Von mehr lokaler Bedeutung waren die Bahnhoffrage und die Aufstellung eines Bebauungsplanes für die Stadt Zürich, welche den Verein vielleicht noch weiter beschäftigen dürften. Die vor zwei Jahren angeregte Idee der Erstellung eines Vereinshauses ist noch nicht so weit gediehen, dass eine bestimmte Vorlage gemacht werden könnte; die Hauptschwierigkeit für ihre Verwirklichung liegt in der Platzfrage. — Im weitern erwähnt der Vorsitzende die beiden in diesem Jahr stattgehabten Delegiertenversammlungen des schweizerischen Vereins, und die sehr gelungene Jahresversammlung in Basel. Der heutige Bestand unsers Vereins weist 207 Mitglieder auf, von denen 196 auch dem schweizerischen Verein angehören. Während des abgelaufenen Jahres sind von Vereinsmitgliedern gestorben die Herren Professor Gladbach, Maschineningenieur Prohaska und Ingenieur G. Grob.

Es folgt die Erneuerungswahl des Vorstandes. Da die Herren Prof. Gerlich und Prof. Becker erklärt haben, eine Wiederwahl nicht mehr annehmen zu können, so sind zwei Neuwahlen zu treffen. Der Verein beschliesst, diejenigen Vorstandsmitglieder, welche nicht abgelehnt haben, neuerdings zu bestätigen und an die Stelle der beiden ausgetretenen die Herren Ingenieur H. Peter und Maschineningenieur E. Huber, Direktor, in den Vorstand zu wählen. Was die Stelle des Präsidenten anbetrifft, so liegt von Seiten des Herrn Ingenieur v. Muralt gleichfalls die Erklärung vor, dass er sich einer Wiederwahl nicht mehr unterziehen könne, worauf zum Präsidenten des Vereins Herr Ingenieur H. Peter bezeichnet wird, der die Wahl unter Verdankung annimmt und die Zusicherung abgiebt, die Interessen des Vereins nach allen Seiten zu wahren.

Nach den Statuten des schweizerischen Vereins sind ferner zwei Mitglieder ins Centralkomitee dieses Vereins von unserer Sektion zu wählen. Einstimmig werden die beiden bisherigen, die Herren Architekt Schmid-Kerez und Maschineningenieur Weissenbach, auf eine weitere Amtsdauer bestätigt.

Die Wahl der Rechnungsrevisoren fällt auf die Herren Ingenieur Paur und Ingenieur Bachem.

Das Präsidium verliest ein Cirkular des Centralkomitees betr. Anstrebung einer Revision des Honorartarifs für Architekten, und frägt den Verein an, in welcher Weise er diese Angelegenheit behandelt wissen wolle. Herr Stadtbaumeister Geiser beantragt, zur näheren Prüfung eine Kommission von praktisch thätigen Architekten einzusetzen und diese Kommission durch den Vorstand wählen zu lassen, der am ehesten in der Lage sei, die passendsten Persönlichkeiten dafür herauszufinden. Der Sprechende fügt bei, der jetzige Tarif habe sich in der Schweiz gut eingebürgert und werde auch von den Gerichten zur Richtschnur genommen; doch sei eine Erweiterung und Verbesserung dieses Tarifes erwünscht. — Der Antrag von Herrn Geiser wird angenommen.

Herr Professor *E. Gerlich* erhält das Wort zu einem Vortrag über: *Neuere Tunnelbaumethoden in druckkaftem Gebirge.*

Bekanntlich hat der Tunnelbau in festem Gestein, dank der Anwendung der maschinellen Bohrung und der neuern Sprengmittel, grosse Fortschritte aufzuweisen und es sind gewaltige Leistungen auf diesem Gebiet erzielt worden. Dagegen ist man im Vortreiben von Tunnels durch druckhaftes Gebirge noch ziemlich zurück. Der Vortragende beschreibt zuerst die früher gebräuchliche Methode mit Getriebezimmerung in einzelnen Stollen und successiven Ausweitungen und Ausmauerungen, wobei die Arbeit sehr schwierig und mühsam und der Fortschritt entsprechend langsam war. Die neuere, zuerst in England und Amerika angewendete Methode besteht darin, das ganze Profil des Tunnels gleichzeitig vorzutreiben mittels eines aus Stahlblech hergestellten, vorn mit Abschlusswand und Schneiden versehenen Cylinders, des sogenannten Schildes; die Vorwärtsbewegung erfolgt durch hydraulische Pressen. Die Abschlusswand ist mit einem verschliessbaren Mannsloch versehen, durch welches die Arbeiter zum Wegschaffen des Materials ein- und ausgehen. Statt der Mauerung wird die Tunnelröhre mit Gusseisen verkleidet, in einzelnen zusammengeschraubten Stücken oder Kacheln. Durch Kalfatieren der Fugen lässt sich absolute Wasserdichtigkeit erzielen. Die zwischen der Gusseisendecke und dem Terrain entstandenen Zwischenräume werden durch Einspritzen von Cement ausgefüllt. Beim Tunnel der Süd-London-Bahn unter der Themse betrug der Durchmesser 3 *m* und es wurde nach dieser Methode ein Fortschritt von 4 *m* per Tag erzielt.[1])

Schwieriger wird ein solcher Bau, wenn sich im durchfahrenen Boden starker Wasserzudrang einstellt; man sucht dann das Wasser, ähnlich wie bei Gründungen, durch Anwendung von gepresster Luft von der Baustelle abzuhalten; doch zeigt die Luft in schwimmendem Gebirge die Tendenz zu entweichen. Fernere Schwierigkeiten können Setzungen der darüber liegenden Schichten bereiten, wie dieses z. B. bei den Proben für die projektierte Untergrundbahn in Berlin der Fall war. Für Tunnels von grösserem Querschnitt wird der Schild in mehrere, 9—12, einzelne Fächer geteilt; ein Beispiel dieser Art ist der Blackwall-Tunnel in London mit 8 *m* Durchmesser.[2]) Die Installationen für diese Baumethode sind im allgemeinen sehr teuer, und die Kosten derselben lohnen sich nur für ganz bedeutende Werke.

In der nachfolgenden Diskussion berichtet Herr Oberingenieur Hennings einiges über die Erfahrungen im Emmersbergtunnel bei Schaffhausen.[3]) Herr Direktor E. Huber giebt einige interessante Details über einen im Bau begriffenen Tunnel bei Marseille, der zur Förderung und Entwässerung einer Kohlengrube dienen soll und zum Teil elektrisch betrieben wird. Schluss der Sitzung 10 Uhr. *S. P.*

[1]) Vgl. Schweiz. Bztg. Bd. XVII Nr. 1 u. 2.
[2]) Vgl. Schweiz. Bztg. Bd. XXVI S. 51.
[3]) Vgl. Schweiz. Btzg. Bd. XXV S. 135.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung.

On demande pour le Nord de la France *un jeune ingénieur* bien au courant de la construction mécanique et parlant les deux langues. (1115)

Gesucht ein *Betriebsingenieur* mit längerer Praxis für eine Maschinenfabrik. (1116)

On demande un jeune *ingénieur mécanicien* pour machines spéciales. (1117)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

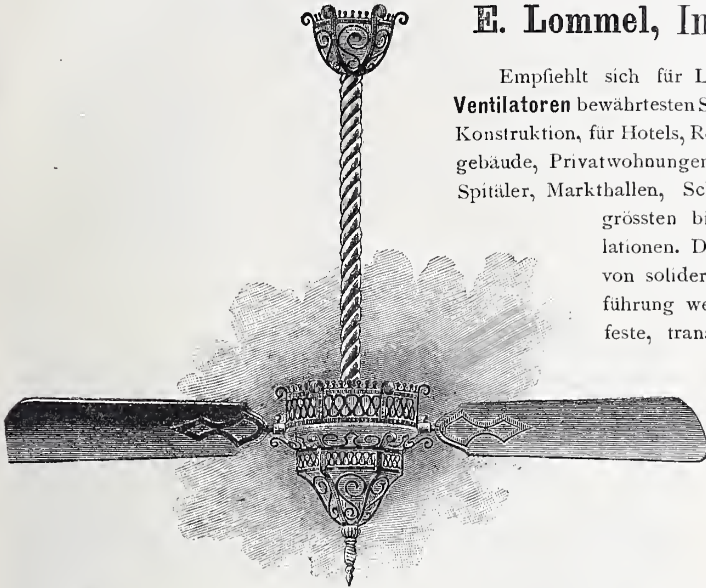
Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
5. Dez.	Gemeindeamt	Benken (Zürich)	Bau einer Güterstrasse von Schmitten über Gehren nach dem Oberwald, in einer Gesamtlänge von etwa 800 *m*.
5. »	Jakob Pröller	Wünnewyl (Freiburg)	Sämtliche Arbeiten zum Neubau eines Schulhauses in Wünnewyl.
9. »	J. Stamm, Architekt	Schaffhausen	Schreinerarbeiten, einschl. Bestuhlung und Kanzel, Schlosserarbeiten einschl. Zier- und gewöhnlichere Beschläge, Malerarbeiten und Lieferung der Parkettböden zum Neubau der Methodistenkirche in Schaffhausen.
11. »	Kempter, Präsident	Oberbüren (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Oberbüren.
11. »	Gemeinderatskanzlei	Rüschlikon (Zürich)	Erdarbeiten, Fundamentaushub, das Rigolen und die Strassenanlage für die Erstellung des Friedhofes; die Maurerarbeiten, die Umfassungsmauern, die Schlosser-, Schreiner- und Malerarbeiten für das Leichenhaus.
11. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus Westbau, Zimmer Nr. 97	Lieferung von guss- und schmiedeisernen Säulen für das neue Postgebäude in Freiburg.
12. »	Venziker, Ingenieur	Basel	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in der Gemeinde Bressancourt.
15. »	Gallusser, Gemeindammann	Berneck (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Berneck.
18. »	Prof. Schnyder, Architekt	Luzern	Kunststein-, Maurer-, Verputz-, Zimmer-, Schmiede-, Spengler-, Dachdecker- und Malerarbeiten, sowie Centralheizung (Luftheizung) zur Kirchenrenovation in Langenthal.
18. »	Kantons-Ingenieur	St. Gallen	Umbau der Staatsstrassenbrücke über den Aathalbach bei Uznach, bestehend aus der Herstellung der zwei steinernen Widerlager, sowie der Lieferung und Montierung des eisernen Oberbaues.
18. »	Gemeinderatskanzlei	Thal (St. Gallen)	Herstellung der II. Sektion der Gstaldenbachkorrektion in Thal, bestehend aus einem neuen gemauerten Bachkanal von 900 *m* Länge mit Sohlenversicherung.

STIELTJES

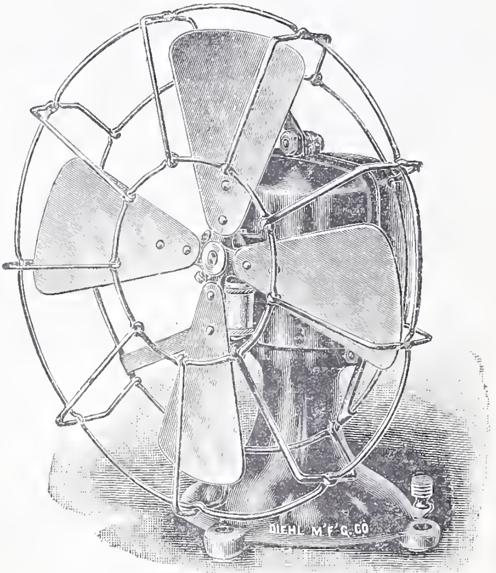
Amerikanisches Maschinen-Geschäft für Elektrische Ventilation.

E. Lommel, Ingenieur, Bern.



Empfiehlt sich für Lieferung von **elektrischen Ventilatoren** bewährtesten Systems und von vorzüglicher Konstruktion, für Hotels, Restaurants, Brasserien, Staatsgebäude, Privatwohnungen, Konzertsäle, Schulhäuser, Spitäler, Markthallen, Schlachthäuser etc., von den grössten bis zu den kleinsten Installationen. Diese elektrischen Ventilatoren von solider und geschmackvoller Ausführung werden in allen Grössen, als feste, transportable Suspensions- und Säulenapparate geliefert, zu modesten Preisen.

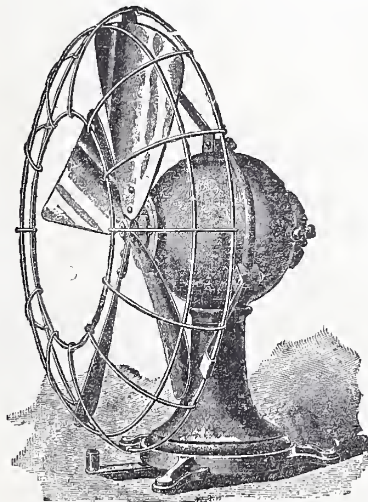
Kostenanschläge, Prospekte, Preislisten werden auf Wunsch gratis zugestellt.



23jährige Erfahrungen. Bis jetzt wurden über 950 Anlagen ausgeführt in einer Gesamtlänge von mehr als 1 050 000 *m*.



Weltausstellung Chicago 1893 Höchster Preis und Auszeichnung.

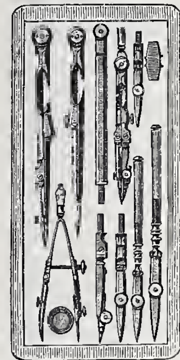


Lundell
Gleichstrom-Motoren,
äusserst einfacher und genialer Konstruktion, eignen sich für den Antrieb von Arbeitsmaschinen aller Art in hervorragender Weise.

Elektro-Ventilatoren
für Gleich- und Wechselstrom.

Sämtliche
Installationsmaterialien
für elektrische Anlagen.

Moesle & Co., Zürich
Sihlstrasse 43.



Gysi & Co., Aarau.
Fabrikation feinster
Präcisions-Reisszeuge
für Ingenieure, Architekten, Techniker etc.

Illustrierte Preislisten gratis und franko.

R. & E. HUBER, Pfäffikon (Ktn. Zürich)
Draht- und Kabelfabrik.
Dynamomaschinendrähte.
Lichtleitungsdrähte und Kabel.
Glühlampenschnüre, Bogenlampenkabel.
Telegraphen-, Telephon- u. Sonneriedrähte, Blitzableiterdraht

Erste Schweizerische
Gummi- und Guttapercha-Waren-Fabrik.
Verdichtungsplatten, Pumpenklappen, Ventilkugeln, Treibriemen, Schläuche für Wein, Bier, Wasser, Säuren, Dampf, Gas etc. etc. Verpackungsschnüre. Fussmatten, Läufer etc. Hartgummi- und Gutta-Percha-Waren jeden Genres.

Mechanische Draht- u. Hanfseilerei.
Seile jeder Art aus Eisen, Stahl, Kupfer, Messing, Patent Tigel-Guss-Stahldraht, m. garant. höchster Bruchfestigkeit, Schiffsseile, Leinen, Drahtschnüre, Gerüststricke.

Spec. Preislisten franko zu Diensten.

Auszeichnungen { *Zürich 1894 Goldene Medaille.* *Genf 1896 3 Silberne Medaillen.*

Excelsior
Bester geräuschloser Thürschliesser.

(+ Patent 5267.)



Mit sehr solider, leicht regulierbarer Federkraft für Rechts- und Links-Thüren zu gebrauchen. Kein Zuschlagen der Thüren mehr. Sehr leichtes Anschlagen.

Gottfried Stierlin, Schaffhausen.
Fabrikation von
Oberlichtbeschlägen, Ia Windfangthürfedern „Imperial", Smith's etc.
in 4 Konstruktionen und 20 Nummern.
Prospekte und Zeichnungen gratis und franko.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXX. Revue polytechnique No. 24.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

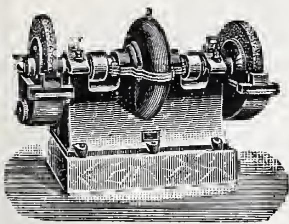
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

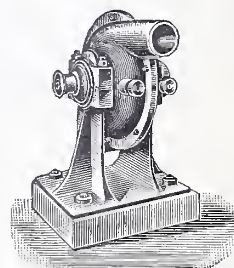
Bd. XXX. ZÜRICH, den 11. Dezember 1897. No 24

A. KÜNDIG-HONEGGER, Maschinenfabrik, USTER (Schweiz).

Ausstellung ZÜRICH 1894 goldene Medaille. Landesausstellung GENF 1896 silberne Medaille.

Verschiedene Patente für Schleifmaschinen und Ventilatoren.





Schleif- und Poliermaschinen

(circa 50 verschiedene Konstruktionen)

für *Gusseisen*, *Schmiedeisen*, *Stahl*, *Kupfer*, *Messing*, *Holz*, *Glas*, *Marmor* etc.

Gebläse: **Hochdruck-Ventilatoren** für Schmiedefeuer und Kupolofen. Schrauben-Ventilatoren und Exhaustoren für Ventilations- und Entstaubungs-Anlagen. Ventilatoren mit Wasser-, Riemen- und elektrischem Antrieb.

Schmirgelscheiben *in drei Qualitäten* sind stets vorrätig, ebenso courante **Schleifmaschinen und Gebläse.**

Holzcement-, Dachpappen- und Isoliermittel-Fabrik
Brändli & Cie, Horgen.



Zinnen-Abdeckungen. — Holzpflästerung.

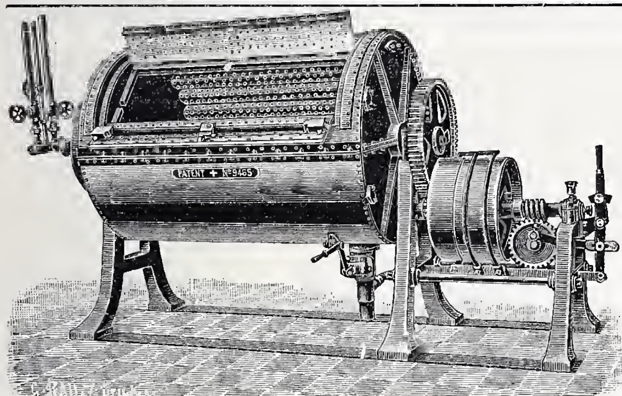
Asphalt-Kegelbahnen.

Specialität in

Asphalt-Arbeiten, Trockenlegung feuchter Lokale,

Wasserdichte Isolierungen.

Telegramme: **Asphalt Horgen.** Telephon.



Hydraulische und elektrische

Aufzüge,

sowie

Wäschereianlagen

liefert als **Specialität** unter Garantie

die Maschinenfabrik

von

ROBERT SCHINDLER

in **Luzern.**

Prima Referenzen.

Waschmaschine in 9 Staaten patentiert.

Elektro-Ingenieur

mit vollst. akad. Bildung und längerer Praxis, militärfrei, z. Zt. Betriebsleiter einer städt. Wechselstromcentrale, vollkommen vertraut mit dem Installationswesen, geübt in Kostenanschlägen, versiert im Verkehr mit Behörden und Privaten, sowie in der technischen Korrespondenz selbständig und repräsentationsfähig, sucht sich zu verändern. Betrieb oder Montage wird vorgezogen.

Gefl. Offerten unter Ch. Y 7049 an **Rudolf Mosse** in **Zürich** erbeten.



Bautechniker,

akademisch und praktisch gebildet, mit mehrjähriger Praxis **sucht Stelle** auf den 1. oder 15. **Januar** in ein Architekturbureau oder grösseres Baugeschäft der franz. Schweiz.

Offerten sub Chiffre B 6827 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu verkaufen.

Ein guterhalt. **Lokomobil** 8—10 P.S. stark, fahrbar. Ein gut gehender **Gasmotor** 3 PS stark, System Lokomotivfabrik Winterthur.

E. Lumpert-Benz,

Maschinenhandlung,

St. Gallen.

Architektur-Antiquariat und Sortiment

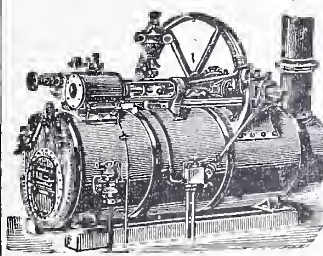
C. Leddihn, Berlin, Gips-Str. 30.

Ankauf u. Besorgung v. Büchern. Katalog gratis u. franko zu Diensten.

Lokomobilen

mit verbessertem ausziehbarem Röhrenkessel,

fahrbar und feststehend,



ferner transportable

Dampfmaschinen

mit stehendem geschweisstem

Querrohrkessel

bauen als Specialität und halten auf Lager

Menck & Hambrock,

ALTONA-HAMBURG.

Eine **Maschinenfabrik** in **Italien** sucht einen tüchtigen, erfahrenen

Ingenieur,

bevorzugt Schweizer, Absolvent eines Polytechnikums, erfahren im Bau von Ventil- und vertikalen Dampfmaschinen; ebenso einen

Maschinen-Techniker,

Absolvent eines Technikums oder Polytechnikums mit mehrjähriger Praxis im Baue der modernen Dampfmaschinen. — Eintritt sobald als möglich.

Offerten sub Chiffre A 6851 vermittelt die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Maschinen-

Techniker

oder **Ingenieur**, der Werkstattpraxis besitzt, flotter Konstrukteur ist, deutsch und französisch spricht und schreibt, für Bureaux und Reise per 1. Januar oder später **gesucht.**

Dauernde Stellung. Bevorzugt solche, welche im Bau von Zerkleinerungsmaschinen, Pressen etc. Erfahrung besitzen. Gefl. Offerten mit kurzer Lebenslaufbeschreibung, Zeugnisabschriften und Angabe der Referenzen und Gehaltsansprüche erbeten unter T L 901 an

Rudolf Mosse, Frankfurt a/M.

Zu kaufen gesucht:
Eine hydraulische Presse

für Mosaikplatten, etc. dienlich, mit Ausstossvorrichtung, gebraucht, aber gut erhalten.

Offerten nur mit Preisangabe sub Chiffre N 6963 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Bauführer,

praktisch und theoretisch gebildet, mit mehrjähriger Praxis, **sucht** mit Neujahr **Stelle.**

Offerten sub W 7047 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Rudolf Mosse.

Alleinige Inseratenannahme

für die Schweiz. Bauzeitung.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
13. Dez.	Grossrat Walther	Sinneringen (Bern)	Korrektion der Worblen von der Staubritsche oberhalb der Mühle zu Deisswyl bei Stetten, aufwärts bis zur Nesselbankmühle. in der Gemeinde Vechigen.
15. »	Strassen- u. Baudepartement	Frauenfeld	Herstellung eines Hinterdammes von etwa 700 *m* Länge am rechten Thurufer unterhalb der Brücke in Uesslingen.
18. »	Schmid-Kerez	Zürich, Bahnhofstr. 14	Der Bodenbelag mit Parketts, Plättli und Xylolith und die Tapezierarbeiten für das neue Postgebäude in Zürich.
20. »	Pfarramt	Umiken (Aargau)	Maurer-, Gipser-, Zimmermanns-, Spengler-, Glaser-, Schreiner- und Malerarbeiten zur Wiederherstellung der Kirche in Umiken.
27. »	Hochbaubureau	Basel	Schreiner- und Glaserarbeiten zum Brausebad Claramatte in Basel.
31. »	Stadtbauamt	Chur	Vermessung von etwa 25 *ha* Weichbild und etwa 120 *ha* Umgebung des Gemeindebannes der Stadt Chur.
15. Jan.	Bureau de la Société des Eaux de Bret	Lausanne	Anlage eines Reservoirs aus Beton von 12000 m^3 Inhalt in Chailly bei Lausanne.

Einschienige Hochbahnsysteme.

Von *K. Beyer*, Ingenieur in Dortmund.

Der stetig steigende Verkehr der modernen Gross- und Industriestädte hat, nachdem die durch tierische Kraft betriebenen Strassenbahnen sich den heutigen Anforderungen gegenüber als nicht zureichend erwiesen haben, zunächst in der Anlage elektrischer oder mittels anderer Motoren betriebenen Bahnen, eine weitere Vervollkommnung zu schaffen gesucht. Der Umstand aber, dass diese Bahnen grösstenteils auf das Strassenniveau angewiesen waren und durch den sonstigen Strassenverkehr zur Einhaltung einer immerhin beschränkten Geschwindigkeit gezwungen wurden, liess die zukünftige Grenze ihrer Leistungsfähigkeit erkennen und den Wunsch aufkommen, die Fahrbahn von dem Strassenniveau zu trennen, sie oberhalb oder unterhalb desselben zu legen.

So entstanden die Hoch- und die Untergrundbahnen. Es ist schwer, bestimmte Regeln über die Zweckmässigkeit der einen oder anderen Anlage zu geben, da hierbei zu viel Gesichtspunkte völlig lokaler Natur in Frage kommen können. Demgemäss hat man z. B. in Berlin, Liverpool und amerikanischen Städten zu Hochbahnanlagen gegriffen, während in Budapest, London und Glasgow Untergrundbahnen ausgeführt bezw. geplant sind. Sehr wesentlich ist aber, dass zu den angeführten Anlagen meistenteils Strassenzüge ersten Ranges benutzt wurden, welche die Disposition erleichtern und der Wahl eines Systems, sei es nun Hoch- oder Untergrundbahn von vornherein freieren Spielraum lassen, und dass es sich mehr um einzelne Linien, als um die Herstellung von Bahnnetzen gehandelt hat. Werden solche, wie z. B. in Buenos-Aires, ins Auge gefasst, so ist leicht einzusehen, dass dann auch minder breite Strassenzüge benutzt werden müssen, welche bezüglich der Hochbahnsysteme, auf die einschienigen hinweisen und diese mit eventuellen Untergrundbahnsystemen in schärfere Konkurrenz bringen. Hiermit möge erklärt sein, warum der vorliegende Aufsatz die gewöhnlichen Hochbahnen nach Art der z. B. von Siemens & Halske in Berlin projektierten, nicht in den Rahmen seiner Besprechungen gezogen hat.

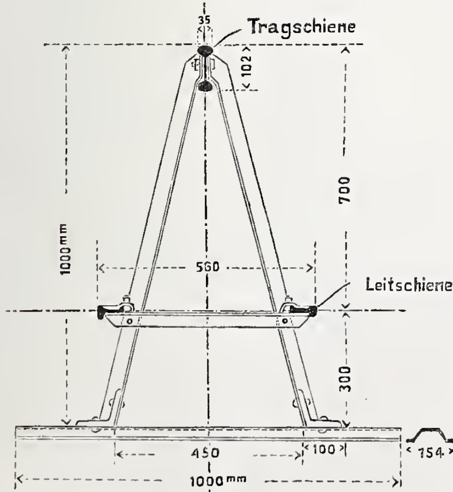


Fig. 3. Oberbau der Listowel-Ballybunion-Bahn.

System Lartigue.

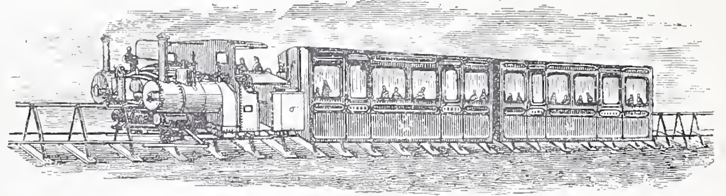
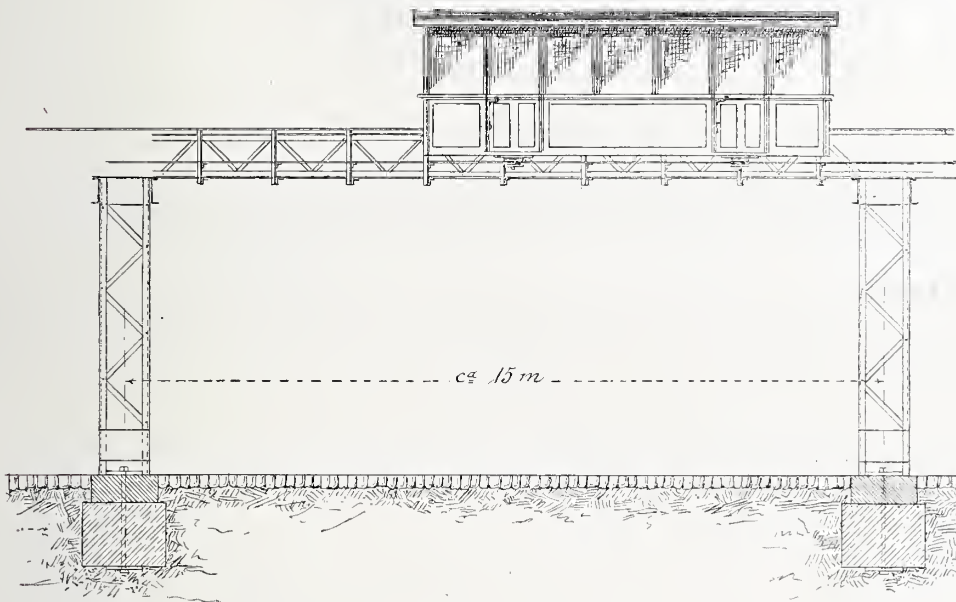
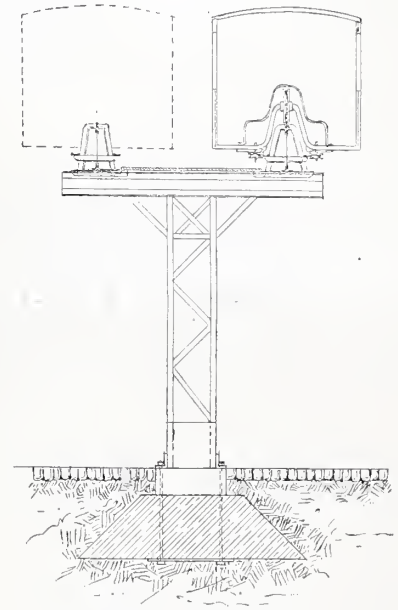


Fig. 2. Personenzug der Listowel-Ballybunion-Bahn.

Fig. 1. **System Lartigue.**



Ansicht, 1 : 150.



Querschnitt, 1 : 150.

Was nun die Konkurrenz einer einschienigen Hochbahn gegenüber einer Untergrundbahn betrifft, so werden sich besonders beim Vorhandensein stark verzweigter Strassenzüge, schlechten Baugrundes und unterirdischer Leitungen der Ausführung einer Untergrundbahn grosse Hindernisse entgegenstellen können. Wenn auch zu Gunsten der letzteren nun vielfach bemerkt wird, dass die Grunderwerbskosten in Fortfall kommen, so dürfte dieser Umstand für Hochbahnsysteme, deren Stützung nur auf einem Pfeiler stattfindet, nicht in Betracht kommen; denn hier würde doch wohl nur der beanspruchte Raum für die Pfeiler in der zu gebenden Konzession einbegriffen sein. Ein Umstand, der zwar weniger erwähnt wird, aber trotzdem bei Untergrundbahnen unvorhergesehene, erhebliche Kosten verursachen kann, ist die unausbleibliche Setzung des Bodens in Bezug auf benachbarte Gebäulichkeiten. Im allgemeinen dürfte deshalb wohl den einschienigen Hochbahnen der Vorzug vor Untergrundbahnen einzuräumen sein.

Fig. 4. **System Lartigue. — Entwurf für Nebenbahnen der Pariser Stadtbahn.**

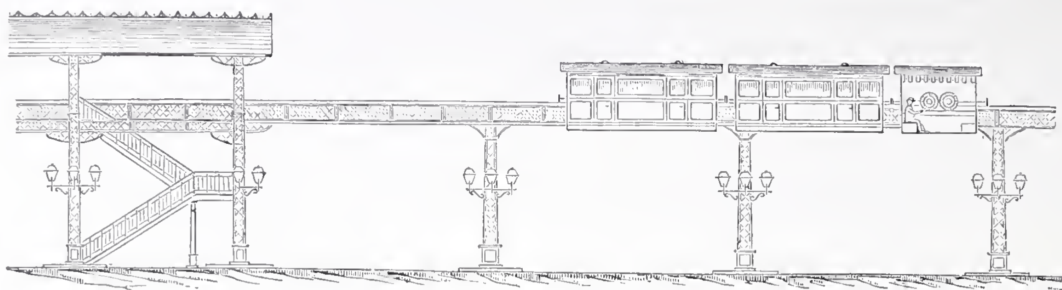
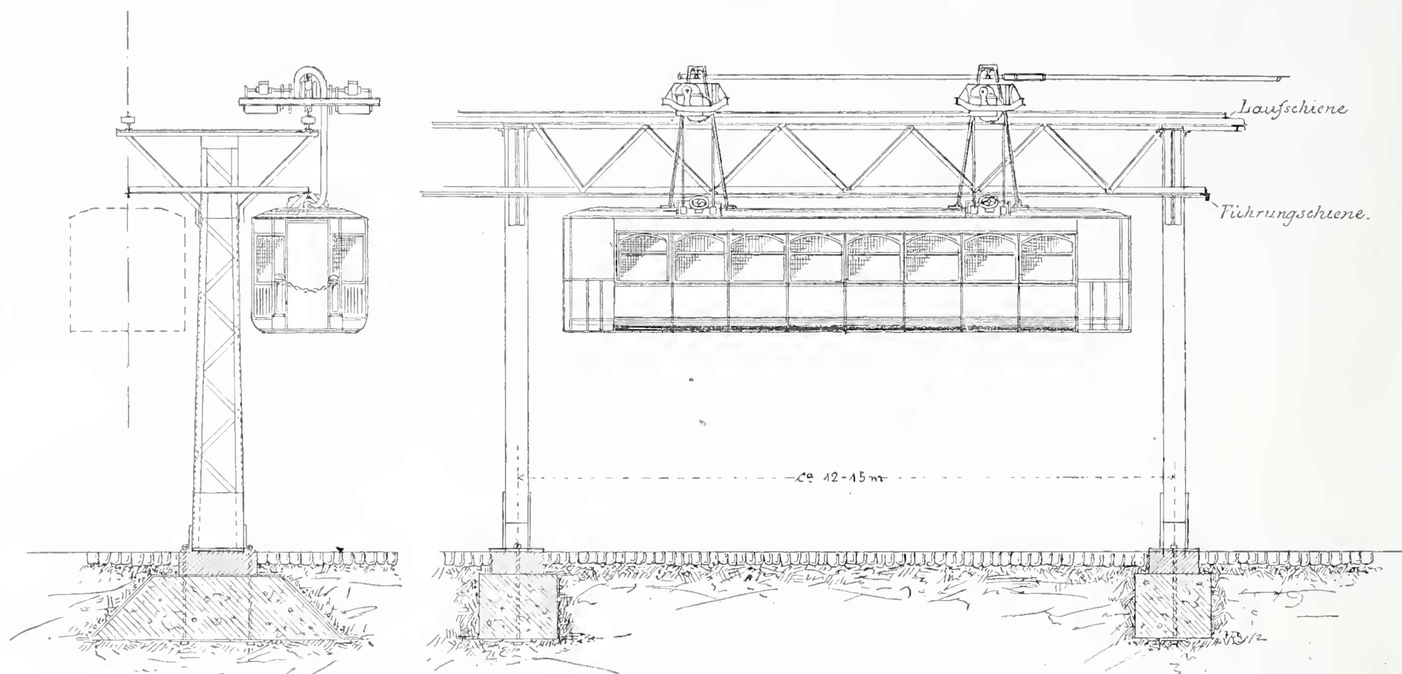


Fig. 5. **System Enos.**



Querschnitt, 1 : 150. Ansicht, 1 : 150.

Mögen diese Betrachtungen über den Wert von Hochbahnanlagen genügen und seien die folgenden Zeilen einer kurzen Darstellung ihrer historischen Entwickelung gewidmet.

Schon im Jahre 1821 ist eine einschienige Bahn von *Henry Robinson Palmer* hergestellt worden; die Konstruktion bestand aus einer auf hölzernen Balken ruhenden, durch Pfosten gestützten Tragschiene. Der General *Le Roy Stone* stellte im Jahre 1876 in Philadelphia eine Hochbahn im Betrieb aus, die ausser der Tragschiene noch seitliche Führungsschienen besass. Zweifellos haben wir es hier mit den Anfängen der Hochbahnen zu thun, wenn auch die konstruktive Unreife der genannten Anlagen noch keine Ausführungen in weiterem Sinne zuliess. Die Konstruktion von *Le Roy Stone* ist aber sicher die Veranlassung zur Ausbildung des *Lartigue*'schen Systems (Fig. 1–4) und das Vorbild der später in Amerika entstandenen, mit Dampf betriebenen Hochbahnen gewesen. Das Konstruktionsprinzip dieser Anlagen sei kurz gekennzeichnet:

Die Betriebslast befindet sich über der Tragkonstruktion, reitet gewissermassen auf derselben und wird gegen Seitenschwankungen durch seitliche untere Führungen in ihrer Lage erhalten. – Weitergehende Anwendungen fand das *Lartigue*'sche System unter ganz besonderen Verhältnissen als Bahn untergeordneter Bedeutung zur Einerntung des Espartograses in Algier. Eine gewöhnliche Feldbahn würde durch den herrschenden Flugsand im Betrieb sehr gelitten haben, weshalb man die Tragschiene auf eiserne Böcke von 80 *cm* Höhe setzte und die seitliche Führung durch zwei parellele Flachschienen bewirkte. Ueber eine weitere Ausführung berichtet das Centralblatt der Bauverwaltung vom 15. Juni 1889. Hiernach wurde in Irland eine 15 *km* lange Bahnlinie nach

Langensche Schwebebahn.

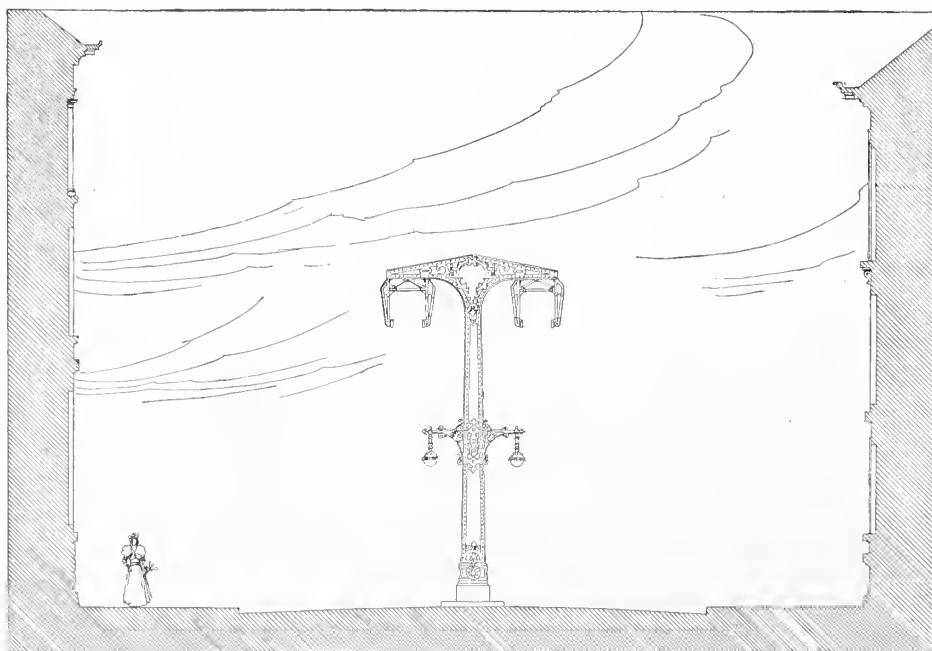


Fig. 6. Einzelstütze für zwei Geleise auf breiten Strassen und Plätzen.

dem Lartigue'schen System zwischen Listowel und Ballybunion hergestellt. Die Gestalt und Anordnung des durchweg aus Stahl bestehenden Oberbaues ist aus den Abbildungen Fig. 2 und 3 ersichtlich. Der gegenseitige Abstand der Böcke beträgt 1 *m*. Weitere Ausführungen des Lartigue'schen Systems wurden in Frankreich gemacht, ferner in Russland, Trinidad und Guatemala.

Es bedarf technisch keines weiteren Hinweises, dass das System Lartigue in der oben geschilderten Form ganz besondere Bedingungen erfordert, um seine Anwendung rationell zu gestalten; nämlich möglichst unbebaute Ländereien und gebirgiges Terrain. Um seine Anwendung auch für städtische Strassen zu ermöglichen, muss die Tragkonstruktion, als Fachwerksträger ausgebildet, auf eisernen Säulen oder Pfeilern aufgestellt und durch entsprechende Querverbindungen versteift werden, etwa in der Weise, wie es die beigegebene Skizze (Fig. 1) darstellt. Grössere Ausführungen dieser Art waren von der Lartigue-Gesellschaft für Paris als Nebenbahnen der zu erbauenden Pariser Stadtbahn geplant (Fig. 4); ob und wie weit sie indessen erfolgt sind, ist dem Verfasser nicht bekannt.

Langensche Schwebebahn.



Fig. 9. Personenwagen der Versuchsstrecke in Deutz.

Etwa in derselben Zeit, in welcher die weiteren Ausbildungen der Lartigue'schen Hochbahn vor sich gingen, entstand auch die Hochbahn nach dem System *Enos;* für diese wurde von vornherein elektrischer Betrieb ins Auge gefasst. Die Enos'sche Hochbahn zeigt gewissermassen die Umkehrung des Lartigue'schen Konstruktionsprinzips, indem der Betriebswagen sich nicht auf der Tragkonstruktion befindet, sondern an derselben aufgehängt ist. Die Führung geschieht durch zwei unter einem Winkel von 45^0 geneigte, auf dem Verdeck des Wagens befindliche Laufrollen, welche eine an der Unterkante der Tragkonstruktion befestigte Führungsschiene zwischen sich nehmen; vergleiche die beigegebene Skizze des Enos'schen Systems (Fig. 5). Eine Anwendung fand das System im Jahre 1888 in St. Paul, Minnesota V. St.

Unstreitig war es die Art der Führung der beiden beschriebenen Systeme, welche dem Ingenieur *Langen* in Köln als nicht zweckentsprechend erschien und ihn anfangs der neunziger Jahre zur Aufstellung seines Schwebebahnsystems veranlasste, dessen nähere Beschreibung alle bedeutenderen Fachblätter brachten*) und die an dieser Stelle füglich unterbleiben kann. Auch dürften die vorliegenden Abbildungen (Fig. 6—9) das Wesentliche des Systems veranschaulichen.**) Bemerkt sei indessen, dass die von Langen damals vorgeschlagene Anordnung seiner Schwebebahn eine zweischienige war, bei welcher der Motorwagen zwischen der Tragkonstruktion lief und der Betriebswagen an demselben angehängt war (Fig. 9). Diese Anordnung hat Langen später wieder verlassen und ist zu der von ihm ebenfalls projektierten, einschienigen zurückgekehrt (Fig. 8), nachdem sich gezeigt hatte, dass der Gang des Motorwagens bei der zweischienigen Anordnung ein unruhiger war. Bis auf die Führung entspricht die jetzige Gestalt des Langen'schen Systems, was die Tragkonstruktion und den Aufbau der Pfeiler betrifft, ziemlich genau dem System Enos.

Ein weiteres Hochbahnsystem ist gelegentlich der Vorlage des Langen'schen Projektes dem Berliner Magistrat unterbreitet worden: das System *Dietrich-Müller-Breslau* (Fig. 10—12). Bei demselben werden die Wagen durch eine künstliche Stützung im Gleichgewicht erhalten, wie aus

Langensche Schwebebahn.

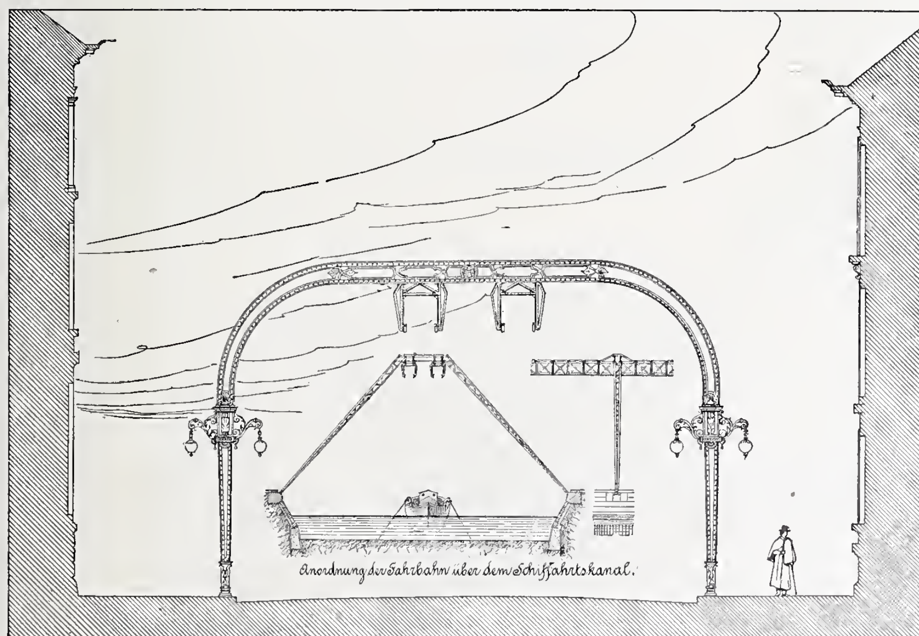


Fig. 7. Bogenförmige Stütze für zwei Geleise in Allee-Strassen.

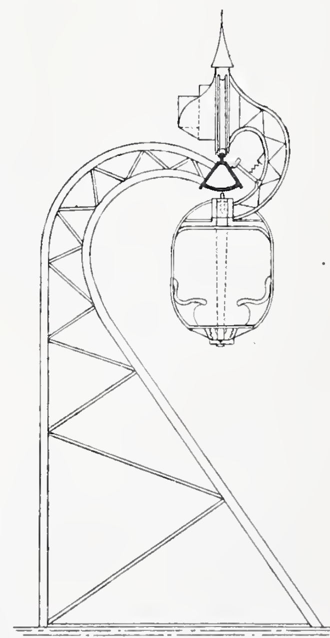


Fig. 8. Einschienige Schwebahn.

*) S. Schweiz. Bauz., Bd. XXIII S. 66.

**) Die bezüglichen Abbildungen, welche wir ebenso wie jene des Systems Dietrich-Müller der Deutschen Bauzeitung verdanken, stellen die Schwebebahn in der Gestalt dar, wie sie bisher bekannt ist. Eine neuere, verbesserte Konstruktion soll im nächsten Jahr erprobt werden. Die Red.

Fig. 10—12 ersichtlich ist. Indessen ist dieses System der seiner Zeit in Chicago ausgestellten „Cook Elevated Elektric Railway" augenscheinlich nachgebildet und die Art der Aufhängung und Führung des Wagens eine so gequälte, dass es nicht Wunder nehmen kann, wenn sich diese Konstruktion weiteren Eingang in Fachkreisen nicht verschaffen konnte.

Es würde hier zu weit führen, noch weitere Vorschläge oder Systeme zu erwähnen, welche in den Patentschriften des In- und Auslandes zwar in Masse enthalten, doch über das Stadium der Idee niemals hinausgekommen sind. Die Hauptbedingungen zur Aufstellung eines jeden Hochbahnsystems sind dieselben: für den Techniker bleibt die Aufgabe zu lösen, mit einem Minimum von Material ein statisch sicheres, einen intensiven und sicheren Verkehr gestattendes und ein gutes Strassenbild abgebendes System aufzustellen. Inwieweit es dem Verfasser gelungen ist, diese Forderungen durch sein System zu erfüllen, bleibe der Kritik von Fachleuten überlassen; es sei ihm nur gestattet, die konstruktive Eigenart desselben im Vergleich mit andern, zur Zeit hauptsächlichin Betracht kommenden Hochbahnsystemen (Langen, Enos, Lartigue) zu entwickeln.

Einschienige Hochbahnsysteme.



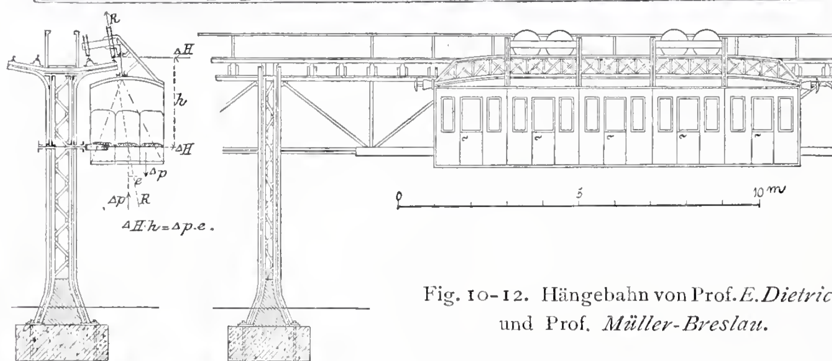


Fig. 10-12. Hängebahn von Prof. *E. Dietrich* und Prof. *Müller-Breslau.*

Die Vertreter des *Langen*schen Schwebebahnsystems rechnen es demselben zum grossen Vorteil an, dass der Betriebswagen, wenn er durch seitliche Kräfte beeinflusst wird, doch durch sein Eigengewicht stets in die Gleichgewichtslage zurückkehre. Sie geben dadurch zu, dass ein Schwanken des Betriebswagens durch Seitenkräfte eintreten kann, ein Umstand, der, selbst vorausgesetzt dass es gelingt, durch die Bauart des Tragwerks Drehungsmomente in demselben auszuschliessen, mindestens keine besondere Annehmlichkeit für den Betrieb ist. Bei den Systemen *Enos* und *Lartigue* findet allerdings durch seitliche Kräfte eine noch ungünstigere Beanspruchung des Tragwerks und der Führungsteile des Betriebswagens statt, als bei dem System *Langen*. Betrachten wir indessen genau die angeführten Schwächen sämtlicher drei Systeme, so entspringen sie derselben Ursache: nämlich einer ungünstigen Aufnahme der Seitenkräfte, die bei sämtlichen Systemen Momente in Bezug auf ihren Aufhängungs- bezw. Stützpunkt besitzen. (Schluss folgt.)

Pompeji vor der Zerstörung.

(Mit einer Tafel).

IV. (Schluss.)

Besser erhalten als die vorher beschriebenen Bauten zeigt sich der im elften Kapitel dargestellte, ungemein malerisch wirkende Tempel der Isis, die in Pompeji schon zu einer Zeit verehrt wurde, als der Isis-Kult in Rom noch verfolgt und verpönt war. Es ist hier ein heiteres Ruinenbild im Gegensatz zu dem schweren, ernsten Eindruck, den sonst gestürzte Tempel dem Beschauer hinterlassen. Unter den Ueberresten befindet sich ein merkwürdiges Stück, ein einst unmittelbar auf den Säulen auflagernder Rankenfries, der einzige noch erhaltene Fries an den Tempeln Pompejis. Ebenso merkwürdig sind die Reste eines Hauptgesimses über dem Rankenfries, die in einzelnen Konsolen aus gebranntem Thon und ausgekragten Ziegelstücken besonders an der nördlichen Tempelseite sich noch so weit erhalten haben, dass sie eine annähernd richtige Rekonstruktion ermöglichen. Im Hofe des Tempels fand man ausser einer kleinen Isisfigur von weissem Marmor eine stark vergoldete und bemalte Venusstatue von Marmor, eine der besterhaltenen polychromen Arbeiten des Altertums.

Die Wiederherstellung des zierlichen, heiteren Baues von teilweise barocken Formen und des an allen vier Seiten von einer 25-säuligen Halle begrenzten, kleinen Vorhofes hat Weichhardt im Sinne der letzten, nach dem Erdbeben ausgeführten Renovation der Anlage aufgefasst.

In einer Seitenansicht und in dem Rekonstruktions-Vollbild auf Tafel XI des Werkes kommt der fremdländische Charakter zum Ausdruck, welchen das flott dekorierte Purgatorium des Vorhofes, die beiden links und rechts an die Pfeiler der Cellawand angebauten Flügel mit Giebel und figurengeschmückter Nische, der ohne vermittelnden Architrav auf den Säulen unschön aufsitzende Fries und die Erscheinung des über dem Giebel der Vorhalle erhöhten Cellabaues, diesem durchweg farbig behandelten Tempel verliehen haben.

Wohl der graziöseste Tempel Pompejis war neben dem kleinen, schon besprochenen Vespasiantempel der bis auf den Backsteinkern der Cellawände ebenfalls ganz in Marmor ausgeführte Tempel der Fortuna Augusta. Gleich jenem korinthischen Prostylos ist der der Glücksgöttin des Kaisers Augustus geweihte Tempel ein echter Repräsentant der üppigen und soliden Bauweise in schönem Material mit schon teils verflachten, teils auf dekorative Wirkung hinzielenden Formen des römischen Kaiserreiches. Darin sowohl, wie in seiner Lage unterscheidet sich der Tempel der Fortuna Augusta von den bisher geschilderten.

Thronte der griechische Tempel in vornehmer Einsamkeit auf steilem Hügel, fanden wir den Apollo-, Vespasian- und Isistempel von stillen Höfen mehr oder weniger eng umschlossen, den Jupitertempel, wenn auch auf dem weiten belebten Forum, doch in ernster, würdiger Umgebung, so lag anders der Fortuna-Augusta-Tempel mitten in dem belebtesten Viertel an einer Strassenecke, wo der ganze Verkehr der lebhaften Hafenstadt brandete.

Der Unterbau des Tempels ist dem des Jupitertempels sehr ähnlich. Eine breite Treppe führte vom Podium zu der durch vier Marmorsäulen in der Front und je drei



Pompeji vor der Zerstörung.

Wiederherstellung des Fortuna-Augusta-Tempels. — Verkleinerung aus dem Werke von *C. Weichhardt.*

an den Seiten gebildeten Vorhalle empor. Den seitlichen Säulen entsprach ein Pilaster, der jetzt irrtümlicherweise an der Eingangsthür eingemauert ist. Mehrere Pilaster- und Säulenkapitäle finden sich noch vor, sowie ein Stück des Hauptgesimses, sonst ist alles ausgeräumt und fortgetragen; nur im Innern stiess man auf einige Reste des Altaraufbaues mit der auf den Bau des Tempels bezüglichen Inschrift und einzelne dazu gehörige Stücke des Gesimses mit Giebelanfängen aus weissem Marmor. Ausserdem lagen in der Cella noch zwei Statuen, die vermutlich früher in den Nischen der Seitenwände gestanden haben. Vom Architrav, Fries und Giebelfeld ist nichts mehr vorhanden.

Links vom Tempel öffnete sich nach der Merkurstrasse ein kleiner, marmorverkleideter Triumphbogen, dessen Backsteinruine heute noch die Spuren einer kräftigen Wasserleitung zeigt und am Sockel erkennen lässt, dass zwei laufende Brunnen an den Pfeilern angebracht waren, entsprechend den Brunnenanlagen des bereits beschriebenen Nerobogens.

Was der Wiederherstellung des Tempels selbst einen besondern Reiz verleiht, das ist die hervorragend malerisch schöne Perspektive, durch welche der Verfasser auf Tafel IX jenen dem neuesten Kaiserkult geweihten Marmorbau und seine Umgebung veranschaulicht. Ein fesselndes Bild antiken Lebens entrollt sich da angesichts der glänzenden Tempelanlage an der verkehrsreichen strada di Nola und des kleinen, in die via Mercurio führenden Triumphbogens von künstlerischer Ausstattung.

Der Altar vor dem Tempel ist entsprechend der reichen Architektur des ganzen Baues mit figürlichem Schmuck versehen, die Plattform aber gegen die Strasse durch ein eisernes Gitter gesperrt, dessen Spuren sich heute noch in den Travertinstufen vorfinden. Die Wände des Tempels sind in Marmorinkrustation gedacht, die Thürbekleidung ist ornamentiert. Der Fries mag wohl ausser der Aufschrift Reliefdarstellungen aus dem Leben des Kaisers enthalten haben, wie wir solchen an römischen Tempeln häufig begegnen und wie sie auch kleiner und in anderer



Fig. 9. **Ruine des Fortuna-Augusta-Tempels.** (Siehe die Rekonstruktion auf der Tafel.)

Beziehung das nach dem Erdbeben renovierte Purgatorium im Hofe des Isistempels aufweist. Da im Innern des Tempels die Fortuna stand, konnte wohl aussen im Giebelfeld der Augustuskopf angebracht werden, den, einer häufig vorkommenden Form folgend, ein von Genien gehaltener Kranz einfasst. —

Zwischen den beiden wasserspendenden, schönen Bögen liegt die kurze, aber breite Forumsstrasse, die auf einer Seite elf Läden nebeneinander, auf der anderen eine schattenspendende Halle hatte, hinter welcher sich wieder Verkaufsstände befanden. Diese kurze Strasse, sowie die rechtwinklig zu ihr laufende, lange strada di Nola mit einer Reihe vornehmer Privathäuser und einer stattlichen Anzahl von Läden bildeten wohl den eigentlichen Korso Pompejis.

Zur Rekonstruktion des Triumphbogens, von dessen Architektur nur ein weit ausladender, aus breiten Platten bestehender Sockel übrig blieb, wird von Weichhardt ein Relief des Larenaltares aus dem Hause des Bankiers L. Cäcilius Jucundus mit einer Darstellung des Fortuna-Augusta-Tempels herangezogen. Als Bekrönung des Bogens findet eine allgemein für eine Statue des Nero gehaltene, bronzene Reiterstatue Verwendung. Den bezüglichen Erörterungen des Verfassers zufolge würde diese am Fusse des Bogens gefundene, heute im Neapler Museum aufbewahrte Statue weder Nero oder wie einige glauben, Caligula, sondern eher noch den Kaiser Claudius darstellen.

Dem in der Stabianer Strasse gelegenen, kleinen Tempel, wo nach dem Erdbeben provisorisch bis zur Fertigstellung des eingestürzten Jupitertempels der Kult der kapitolinischen Göttertrias fortgesetzt wurde, ist die letzte Rekonstruktion gewidmet.

Aus geringen Backsteinresten und einem dorischen Kapitäl ist ersichtlich, dass hier, wie beim Vespasiantempel, eine einseitige, durch zwei Säulen getragene Hofhalle bestanden hatte. Bei den wenigen auf uns gekommenen Architekturresten dieses Tempels bewegt sich der Verfasser eingestandenermassen auf dem weiten Gebiete der Vermutungen. Namentlich die Säulenstellung der Vorhalle lässt eine bestimmte beweisbare Lösung kaum erwarten. Weichhardt entscheidet sich unter den verschiedenen Möglichkeiten für eine Kombination, wonach sich

auch hier, gemäss der Anordnung beim griechischen Tempel, wegen des die Treppe berührenden Altares eine Säule in der Mitte, mithin eine ungerade Säulenzahl an der Front befindet. Es ergiebt übrigens diese durch die ganze Situation nahegelegte Lösung durchaus keine unschöne Anlage, sondern vielmehr eine wohlthuende Abwechslung gegenüber den sonst so gleichmässigen und häufig wiederkehrenden Tempelhallen.

Das Schlusswort giebt der Verfasser einem Manne, der Pompeji vor der Zerstörung wohl gekannt hat, und auf seiner Villa in Misenum sitzend, die Katastrophe nahen und sich vollenden sah, dem jüngeren Plinius. Aus ferner Zeit klingen die Worte des in flüssiges Deutsch übertragenen Briefes zu uns herüber, worin Plinius über den Tod seines unweit Pompeji zu Stabiä im Aschenregen umgekommenen Onkels an Tacitus berichtet.

Um die Grösse der von Plinius anschaulich geschilderten Katastrophe ganz zu begreifen, genügt es offenbar nicht, unter der Leitung eines Cicerone die Trümmerwelt Pompejis zu durchwandern. Pompeji erschliesst sich nur dem Verständnis, wenn man das museo nazionale in Neapel kennt und versucht, die dort untergebrachten Kunstschätze im Geist wieder an den Platz zu stellen, wo sie in Pompeji einst gestanden; eine Arbeit, die man selbst dem reisenden Kunstfreund nicht zumuten kann, geschweige denn dem Fremden, der die alte Stadt nur für einen Tag besucht. Wie rasch aber wird uns die düstere Sprache der fahlen Mauerreste verständlich, sobald wir, Weichhardts Werk durchblätternd, die einstige Schönheit der untergegangenen Stadt in den sowohl künstlerisch empfundenen, als auf exakte archäologische Forschung begründeten Rekonstruktionen kennen lernen. Diese Befruchtung wissenschaftlicher Forschungsresultate durch die vornehm gestaltende Phantasie des Künstlers giebt dem überdies im Text populär gehaltenen Werke sein charakteristisches Gepräge.

Frei von trockener Gelehrsamkeit und doch im modernsten Sinne streng wissenschaftlich verfahrend, war der Verfasser bemüht, das von ihm aus der einschlägigen Litteratur, aus Museen und aus selbständiger Betrachtung der Ruinen gewonnene, reiche Material in allen Einzelheiten gewissenhaft zu prüfen und der Nachprüfung dienstbar zu machen. Jeder Rekonstruktion ist das meist vom gleichen Punkte aufgenommene Ruinenbild gegenübergestellt, nebst allen nachweisbaren Details, die für die Wiederherstellung in Frage kommen. Grundrisskizzen, Situationspläne, zahlreiche Ansichten architektonischer und dekorativer Einzel-Fundstücke sowie vergleichsweise herangezogene Darstellungen aus den Publikationen der älteren Pompejilitteratur gestatten dem Leser, an Hand des beschreibenden Textes kritisch mitschaffend der aufbauenden Arbeit zu folgen, deren Ergebnis sich in den unter Angabe des Grundriss-Standpunktes wohlkonstruierten Perspektiven darstellt. Einen eignen Reiz verleiht diesen Schaubildern die schon hervorgehobene, malerische Auffassung, welche in allen Rekonstruktionen je nach dem Charakter der Anlage und Umgebung mehr oder weniger stark hervortritt. Die in diesem Sinne die Landschaft belebenden, figuralen Staffagen wurden pompejanischen oder kampanischen Wandgemälden entnommen und so sind die nachweislich von der Strasse geholten Modelle der Alten wieder auf den ursprünglichen Schauplatz zurückversetzt.

Wo der Verfasser in den Neugestaltungen eine von der bisherigen abweichende Meinung vertritt, wird dieselbe entweder durch grössere eingehende Zeichnungen erläutert oder in kurzen polemischen Abhandlungen verfochten. Ueber die Art der Verschüttung, die interessanten Wirkungen des Erdbebens auf einzelne Bauten und freistehende Gegenstände, die Lage der Fundstücke, die antiken Ausgrabungen und die Wiederaufnahme derselben in neuerer Zeit giebt ein besonderes Kapitel lehrreichen Aufschluss.

Dem künstlerischen Werte des sachlich Gebotenen entspricht eine ebenso geschmackvolle als glänzende Ausstattung. Zwölf nach Aquarellen des Verfassers ausgeführte Foliotafeln in Lichtdruck und etwa 150 Textbilder in Zinko- und Autotypie umfasst der illustrative Teil des Werkes, bei dessen Herstellung namhafte Kunstanstalten ihr Bestes geleistet haben. Zu den grösseren Kapiteln sind vom Autor auf den Inhalt bezügliche Rand- und Kopfleisten gezeichnet oder den Friesen pompejanischer Wandgemälde entlehnt worden. Ebenso dienen reizvolle Schlussvignetten jeden Kapitels dazu, den Leser mit Wandmalereien aus Pompeji, Herkulaneum und Stabiä, den verschütteten Schwesterstädten Campaniens bekannt zu machen. Weichhardts schönes Unternehmen darf also die Anerkennung der Kritik, das Interesse und die Unterstützung der gebildeten Welt mit Recht in Anspruch nehmen. Es ist nur zu wünschen, dass der noch zu erwartende zweite Teil des Werkes, mit den vom Verfasser für eine spätere Zeit versprochenen Rekonstruktionen der öffentlichen Gebäude und Privathäuser, in gleicher Vollendung den Gedanken verwirklicht, uns Pompeji menschlich näher zu bringen.

Konkurrenzen.

Pestalozzi-Denkmal in Zürich (Bd. XXIX S. 189, Bd. XXX S. 168).

Gutachten des Preisgerichtes.

Das Preisgericht versammelte sich am Donnerstag den 18. Nov. 1897, vormittags 10 Uhr im Helmhaus, woselbst die eingesandten 18 Entwürfe in passender Weise aufgestellt waren.

Von den sieben Mitgliedern des Preisgerichtes waren sechs anwesend, Herr Prof. Maison von München war leider wegen Krankheit am Erscheinen verhindert. Es nahmen sonach an den Beratungen teil die Herren S. Amlehn, Sursee; A. Bartholomé, Paris; Prof. Bluntschli, Zürich, Geiser, Stadtbaumeister, Zürich; Landry, Neuenburg und Prof. H. Volz, Karlsruhe.

Das Preisgericht bestellte als Präsidenten Herrn Stadtbaumeister Geiser und als Berichterstatter Prof. Bluntschli.

Folgende Entwürfe lagen vor:

Nr. 1. Motto: «Art.»
» 2. » «Ewige mütterliche Dankbarkeit.»
» 3. » «Idyll.»
» 4. » «Ora et labora.»
» 5. » «Drei Dinge den Meister machen sollen: Wissen, Können und Wollen.»
» 6. » «Gross aber einfach.»
» 7. » «Sorgt doch für ihre Erziehung.»
» 8. » «Philanthrop.»
» 9. » «Pestalozzi sagte einst».
» 10. » «Menschenliebe.»
» 11. » «Lehrer und Vater.»
» 12. » «Zürich» (I).
» 13. » «Jugend.»
» 14. » «Erziehung, Arbeitsamkeit, Wohlthätigkeit.»
» 15. » «Alles für andere, für sich nichts.»
» 16. » «Zürich» (II).
» 17. » «Pestalozzi.»
» 18. » a. 1897 (im Kreis).

Sämtliche Entwürfe waren rechtzeitig eingelaufen mit Ausnahme von Nr. 17, der mit dem Bahnstempel vom 16. Nov. aufgegeben war. Da man die geringe Verspätung, die vorher mitgeteilt wurde, für belanglos hielt, wurde durch Mehrheitsbeschluss dieser Entwurf zur Beurteilung zugelassen. Im allgemeinen entsprachen die Entwürfe den Anforderungen des Programms, doch musste ein Entwurf, Nr. 1, zurückgestellt werden, da er nicht ein Modell des Denkmals, wie es das Programm forderte, brachte, sondern nur ein Modell der Hauptfigur und im übrigen eine Zeichnung der Anordnung des Postamentes, was das Preisgericht nicht als genügend erachtete. Ferner hatte der Entwurf Nr. 17 ausser den programmgemässen Eingaben die Hauptfigur noch in grösserem Masstab eingeliefert, dieses grössere Modell durfte daher bei der Beurteilung nicht mit in Betracht gezogen werden.

Bevor das Preisgericht der Beurteilung näher trat, wurde eine Besichtigung des Linthescherplatzes vorgenommen, der zur Aufstellung des Denkmals als vorzüglich geeignet befunden wurde. Ueber die Stellung desselben auf dem Platz war die grosse Mehrheit der Ansicht, dass es sich empfehle, das Denkmal in die Hauptachse des Platzes und zwar zwischen den Brunnen und das Schulhaus zu stellen mit Front gegen die Bahnhofstrasse, wobei allerdings eine Umgestaltung der Anlagen und vermutlich die Entfernung des Brunnens von der gegenwärtigen Stelle nötig

werden würden. Eine andere Meinung ging dahin, das Denkmal zwischen den Brunnen und die Bahnhofstrasse mit Hauptansicht nach dieser zu richten, doch fand dieser Vorschlag keine Mehrheit, da die erstere Stellung für die Gesamtwirkung des Platzes als bedeutender und wirkungsvoller bezeichnet werden musste.

In einem ersten Rundgang wurden folgende acht Entwürfe als den übrigen gegenüber minderwertig zurückgestellt, Nr. 1 wegen Verstosses gegen das Programm, siehe oben, ferner die Nummern 4, 5, 7, 8, 14, 16 und 18, obwohl auch unter diesen Entwürfen manche tüchtige, wenn auch nicht der Hauptsache nach befriedigende Arbeiten enthalten waren.

Es blieben somit 10 Entwürfe zu beurteilen übrig:

Nr. 2. Besser als die etwas schwächliche Hauptfigur sind formell die zwei begleitenden Gruppen von weiblichen Figuren, die Kinder auf den Armen tragen, gelungen; doch sind diese Gruppen ihrer Idee nach zu alltäglich, überdies die eine derselben, wenn auch in etwas anderer Form, in Zürich bereits vorhanden (am Escherdenkmal).

Nr. 3. Künstlerisch bedeutende Arbeit und originelle Gesamterscheinung von gutem Aufbau, eine Lösung, die dem Platz wohl angepasst erscheint; besonders anziehend die Gruppe von lernenden Kindern, während die Figur Pestalozzis auch in diesem Entwurf nicht ganz befriedigen kann und zu geziert erscheint. Der Unterbau verlangt auch einige Aenderungen, da der Quadersockel die Wirkung beeinträchtigt.

Nr. 6. Die Hauptidee, die sitzende Figur Pestalozzis mit einer reichen dorischen Säulenarchitektur zu verbinden, passt für den vorliegenden Fall nicht. Ueber die Aufstellung auf dem Platz fehlt eine Angabe des Künstlers, sie wäre in der Achse des Platzes jedenfalls nicht möglich, da sie den Durchblick nach dem Schulhaus zu sehr verbauen würde. Es müsste daher eine seitliche Aufstellung, etwa in der Querachse des Platzes, gesucht werden.

Nr. 9. In diesem Entwurf ist die Figurengruppe jedenfalls eine der gelungensten des Wettbewerbs, sie bringt Pestalozzi nicht nur in seiner Thätigkeit als Lehrer, sondern auch als Menschenfreund zu glücklichem Ausdruck. Das Postament ist sehr reizvoll und eigenartig gestaltet unter Verwertung eines Ausspruchs Pestalozzis über sein Wirken zu einer allegorischen Darstellung. Seiner Gesamtform nach ist es aber etwas zu massig und erscheint der Figurengruppe gegenüber als zu sehr dominierend.

Nr. 10. Dem monumental gedachten Denkmal mit schlichtem, aber seitlich mit Reliefs geschmückten Sockel fehlt es etwas an einer selbständigen Auffassuug, indem es dem Denkmal in Yverdon, namentlich in der Stellung der Figur Pestalozzis zu sehr verwandt ist.

Nr. 11. Die hübsche Gruppe des sitzend aufgefassten Pestalozzi mit zwei Kindern lässt eine wünschenswerte Charakteristik vermissen. Es wird zu sehr nur ein Vater mit seinen Kindern dargestellt. So manche Vorzüge das kleine, sorgfältig bearbeitete Modell hat, so fraglich ist es, ob es in grossem Masstab ausgeführt, eine ähnliche Wirkung erzielte. Dem Ganzen fehlt es überhaupt an der notwendigen Monumentalität.

Nr. 12. Die sehr geschickt gearbeitete Figurengruppe ist in ihrer Haltung zu gezwungen; eine solche Stellung müsste auf die Dauer ermüdend wirken. Die auf dem Sockel angebrachten Reliefs sind im Vergleich zum Ganzen zu klein und für die Gesamtwirkung nicht günstig.

Nr. 13. Auch dieser Entwurf zeigt eine geschickte Hand, bringt aber in der Figur Pestalozzis nur seine Thätigkeit als Lehrer zur Erscheinung. Bei einer Ausführung im Grossen wäre wohl das aufgeschlagene grosse Buch der Betrachtung sehr hinderlich. Hübsch ist die Anordnung einer gebogenen Sitzbank mit Kindergruppen an den Enden. Das Denkmal würde aber wohl besser hinter den seitlichen Postamenten zurück, in der Mitte der Sitzbank stehen.

Nr. 15. Der Wert dieses Entwurfs liegt ausschliesslich in der anziehenden und fein empfundenen Figur Pestalozzis, der als Helfer der Jugend sehr gut charakterisiert ist. Dagegen ist die Gesamtanordnung mit einem grossen halbrunden Relief im Ganzen wie im Einzelnen ganz unausführbar und dem gegebenen Platz nicht angepasst.

Nr. 17. Im Gegensatz zum vorhergehenden Entwurf ist in diesem die Hauptkomposition sehr gelungen. Pestalozzi steht auf einem mit einem Relief gezierten Postament, an das sich seitlich nach vorn gebogene Sitzbänke in Verbindung mit Felsgruppen und einem kleinen Wasserbecken anlehnen. Dagegen ist die Hauptfigur weniger geglückt, sowohl in ihren Verhältnissen als ihrer Idee nach, wenn schon sie viel künstlerische Empfindung aufweist. Die Darstellung eines Kindes im Säuglingsalter in den Armen Pestalozzis ist, wenn auch die Menschenliebe symbolisch zum Ausdruck kommt, doch nicht ganz entsprechend und könnte zu falschen Auffassungen führen. Auch die etwas stark ausschreitende Bewegung der Hauptfigur giebt zu Bedenken Anlass.

Von diesen Entwürfen wurden bei einem zweiten Rundgang die Nr. 2, 6, 10, 11 und 12 ausgeschieden und in einem dritten Rundgang ausserdem nach einlässlicher Diskussion noch Nr. 13, so dass noch vier Entwürfe verblieben, von denen drei mit Preisen und einer mit einer Ehrenmeldung bedacht wurden. Es waren dies die Entwürfe Nr. 3, 9 15 und 17.

Alle Entscheidungen bis anhin erfolgten entweder mit Einstimmigkeit oder mit einem stark überwiegenden Mehr. Dagegen ergaben sich im weiteren Verlauf der Verhandlungen, bei denen jedes Mitglied seine Meinung begründete, starke Meinungsverschiedenheiten über den relativen Wert der verbleibenden Skizzen, so dass deren Reihenfolge nur mit Mehrheitsbeschlüssen festgesetzt werden konnte.

Zeigten im allgemeinen die ausgestellten Entwürfe eine verhältnismässig grosse Anzahl von tüchtigen Arbeiten, so war doch kein Entwurf vorhanden, der eine Mehrheit des Preisgerichtes für die Zuerkennung eines ersten Preises gefunden hätte oder der ohne Modifikation zu einer Ausführung hätte vorgeschlagen werden können. Man entschloss sich daher, zwei zweite Preise von je Fr. 2000 und einen dritten von Fr. 1000 und ausserdem eine Ehrenmeldung zu erteilen.

Nachdem nach langen Besprechungen die Reihenfolge der Entwürfe festgesetzt und daraufhin die Mottobriefe eröffnet worden waren, sah sich das Preisgericht vor der unerwarteten Thatsache, dass sich unter den Preisgekrönten der Sohn eines Preisrichters befand.

Das Preisgericht nahm hierauf Veranlassung, seinen eben getroffenen Beschluss in Wiedererwägung zu ziehen, da es der Ansicht war, dass es nicht angehe, dass der Sohn eines Preisrichters konkurrieren könne, und beschloss, der Kommission zu beantragen:

den Entwurf Nr. 3 ausser Wettbewerb zu erklären und die Preise nunmehr in folgender Weise zur Verteilung zu bringen:

Zwei zweite Preise von je 2000 Fr. an

Nr. 9. Verfasser: Herr Giuseppe Chiattone in Lugano und

Nr. 17. » » Herr Hugo Siegwart in Luzern, sowie

einen dritten Preis von 1000 Fr. an

Nr. 15. Verfasser: Herr Luigi Vassalli in Lugano.

Der Preisrichter, dessen Sohn unter den Bewerbern war, und der sich vor Eröffnung der Mottobriefe wegen Abreise entfernen musste, erklärte in der Folge, dass er seine Abstimmungen zurückziehe und aus dem Preisgericht austrete. Die Verhandlungen hatten bis abends kurz vor 7 Uhr gedauert.

November 1897. Die Preisrichter:

M. Bartholomé, Sculpteur, Paris.
F. Bluntschli, Prof., Zürich.
A. Geiser, Stadtbaumeister, Zürich.
Landry, Modeleur, Neuenburg.
H. Volz, Prof., Karlsruhe.

Miscellanea.

Amerikanischer Wettbewerb im europäischen Brückenbau. Anlässlich eines vor zwei Jahren in dem amerikanischen Fachblatt «Engineering News» veröffentlichten Artikels über die Berner Kornhausbrücke hatte der Verfasser *Elmer L. Corthell* auch die Chancen eines Wettbewerbes amerikanischer Werke bei europäischen Brückenbauten ziffernmässig erörtert. Corthell wies an Hand einlässlicher Berechnungen nach, dass es ungeachtet der bedeutenden Transportkosten den amerikanischen Brückenbauanstalten zweifellos möglich gewesen wäre, sich auf Grund der Preisverhältnisse mit Erfolg an dem Berner Wettbewerb zu beteiligen. Folgende Daten machen dies ersichtlich: Für die Kornhausbrücke stellte sich der Einheitspreis pro *kg* fertigen Eisenüberbaus laut den vertraglich bestimmten Ausführungskosten auf rund 46 Cts. Wenn nun von diesem Einheitspreise der für genietete Konstruktionen und Konstruktionsglieder giltige Zollbetrag und die Transportkosten von New-York oder Philadelphia nach Bern in Abzug gebracht werden, so ergiebt sich ein Preissatz von 36 Cts. pro 1 *kg*, wofür amerikanische Firmen bei den damals dort herrschenden Eisen- und Stahlpreisen im stande gewesen wären, die Lieferung des Eisenmaterials samt Anarbeitung, die Verladung in New-York oder Philadelphia, das Ausladen in Bern, den Transport der Konstruktionsteile zur Brückenstelle, sowie die Montierung und den Anstrich zu leisten. — Die darauf gegründete Behauptung Corthells, dass wir in nicht zu ferner Zeit das Schauspiel erleben werden, amerikanische Werke als Bestbieter Brückenbauten in Mitteleuropa erstehen zu sehen, scheint sich jetzt thatsächlich zu bestätigen. Und zwar hat die kürzlich in Utrecht (Holland) abgehaltene, staatliche Submission für den eisernen Oberbau einer Eisenbahnbrücke über die Yssel bei Westervoort als weitaus billigstes Angebot den seitens der «Ironworks»

in Philadelphia gestellten Preis von 2514320 Fr. ergeben. Die Aktien-Gesellschaft Harkort in Duisburg forderte 2583936 Fr., die Dortmunder Union 3152080 Fr.; auch zu höheren Preisen lagen noch mehrere Angebote vor. Das amerikanische Werk hat demnach bei diesem Brückenobjekt die letztgenannte Firma um rd. 637760 Fr. unterboten. Es bewahrheitet sich also, dass die in den Vereinigten Staaten in stetem Sinken begriffenen Preise eiserner und stählerner Brückenkonstruktionen die amerikanischen Brückeubau-Anstalten befähigen, den europäischen Werken in deren eignem Gebiet erfolgreiche und gefährliche Konkurrenz zu machen.

Eidgenössisches Polytechnikum. Am 4. Dezember hat die landwirtschaftliche Abteilung und mit ihr die ganze eidg. technische Hochschule das vierzigjährige Jubiläum von Professor Dr. *Carl Cramer* gefeiert. Der Gefeierte trat 1857 an die Stelle *Nägelis*, welcher nach nur kurzer, zweijähriger Thätigkeit als Professor der Botanik einem Rufe an die Hochschule in München gefolgt war, und wirkt heute, in voller geistiger und körperlicher Frische auf eine 40jährige unermüdliche und von Erfolg gekrönte Arbeit zurückblickend. Die Gründung der landwirtschaftlichen Abteilung ist seiner Initiative zu verdanken; an ihrem Ausbau hat er mit seinen Kollegen, namentlich mit Professor Dr. *Krämer* hingebungsvoll bis auf den heutigen Tag fortgearbeitet. Auf dem zu Ehren Cramers im «Pfauen» veranstalteten Kommerse kamen die Gefühle der Anhänglichkeit und Dankbarkeit seiner Schüler, vorbehaltloser Anerkennung seitens seiner Kollegen und der eidg. Schulbehörde zum Ausdruck. In zahlreichen Telegrammen und Briefen offenbarte sich die warme Teilnahme namhafter Gelehrter und Verbände des Auslandes, sowie der landwirtschaftlichen Kreise der Schweiz. Die gelungene Feier ehrte den Jubilar nicht minder als die Hochschule, welche ihrer Anerkennung und Dankbarkeit für treue Arbeit, für wissenschaftlich hervorragende Leistungen, wie Cramer sie aufweisen kann, den richtigen Ausdruck zu geben verstanden hat.

Verkehrshindernisse im neuen Schiffahrtskanal des eisernen Thores. Die Fahrtiefe des im vorigen Jahre eröffneten Kanals am eisernen Thor*) ist deshalb 3 *m* unter dem, dem Nullpunkt des Orsovaer Pegels entsprechenden Niederwasser bemessen worden, um auch den grössten Lastfahrzeugen die Durchfahrt bei diesem Wasserstande zu ermöglichen. Nunmehr wird bekannt, dass die starke Strömung im Kanal die Remorquierung schwerbeladener Lastschiffe durch normale Schleppdampfer nicht gestattet, und dass bei der völligen Unbefahrbarkeit der Kataraktenstrecke des eisernen Thores Orsova-Turn-Severin die Beförderung der nach Donaustationen unterhalb Orsova bestimmten Güter auf dem Wasserwege nicht mehr möglich ist. Man will jetzt die unerwarteten Schwierigkeiten im Kanal durch die Installation einer künstlichen Remorquierungs-Anlage überwinden. Mehrere Schiffsbaufirmen wurden vom ungarischen Handelsminister zur Vorlegung von Plänen für ein stabiles Drahtseilschiff eingeladen, welches im stande sein soll, eiserne Schlepper mit 1000 *t* Ladung in 72 Minuten und die sogenannten griechischen Schlepper mit 1250 *t* Ladung in 90 Min. von der Ortschaft Sibb durch den Kanal 4 *km* aufwärts zu befördern.

Ueber den Umfang des Schiffsverkehrs in den bedeutendsten europäischen Häfen geben die folgenden für das Jahr 1895 festgestellten Daten Aufschluss. Demnach betrugen die Anzahl und der Tonnengehalt der eingetroffenen Schiffe:

	Schiffe	Tonnen		Schiffe	Tonnen
London	56810	15819740	Glasgow	10096	3273769
Liverpool	20212	9715424	Hull	5705	2752474
Cardiff	14954	8259355	Bremen	4494	2011663
Hamburg	10477	6455167	Havre	2195	1911154
Antwerpen	4987	5785062	Dünkirchen	2692	1511367
Rotterdam	5904	4951560	Amsterdam	1850	1432605

Aus Berechnungen über die in der Zeit von 1887—1895 zollamtlich abgefertigte Tonnenzahl geht ferner hervor, dass in diesen neun Jahren Rotterdam mit 50% vorgeschritten ist, sodann folgt Hamburg mit 39%, Antwerpen mit 36%, Cardiff mit 35%, während die Zunahme der Tonnenzahl Londons nur 22% und diejenige Liverpools sogar nur 9% beträgt.

Verhandlungen der schweiz. Bundesversammlung. Aus dem Verzeichnis der Verhandlungsgegenstände für die diesjährige Dezembersession sind folgende Traktanden hervorzuheben: Relief der Schweiz; Untere Landwasserstrasse; Maggiakorrektion; Tessinkorrektion; Flonkorrektion; Rhonekorrektion; Oberaufsicht über die Forstpolizei; Weltausstellung 1900; Nebenbahnengesetz; Eisenbahnkonzessionen Lauterbrunnen-Visp und Spiez-Gemmi-Leuk.

Ingenieur C. Zschokke hat die infolge seiner Wahl in den schweizerischen Nationalrat vom Bundesrate erbetene Entlassung als angestellter Professor des eidg. Polytechnikums unter bester Verdankung der bisher geleisteten, ausgezeichneten Dienste erhalten.

*) S. Bd. XXVIII. S. 106.

Nekrologie.

Dr. J. V. Wietlisbach. Einem längeren, äusserst schmerzhaften Leiden ist am 26. November dieses Jahres in Bern Dr. J. V. Wietlisbach erlegen. Durch seine Arbeiten auf wissenschaftlichem Gebiete, seine Stellung als hoher technischer Beamter unseres Landes und nicht in geringem Masse durch seine vorzüglichen Charaktereigenschaften hat er sich die Zuneigung und Wertschätzung seiner Fachgenossen im In- und Auslande erworben.

Johann Viktor Wietlisbach, geb. am 24. August 1854, brachte seine ersten Jahre in seiner Heimatsgemeinde Bremgarten zu, besuchte die Elementarschule und das Gymnasium in Aarau, dann die Kantonsschule in Solothurn, wo sein Vater das Amt eines Oberförsters bekleidete. Die Schulen dieser Städte bereiteten ihn zum Eintritt ins Polytechnikum in Zürich vor. Von 1874—1878 besuchte er die Kurse der mathematisch-physikalischen Abteilung, erwarb am Ende dieser Zeit das Diplom als Fachlehrer in mathematischer Richtung und einen Preis für die Lösung der Aufgabe: Die Bestimmung des gegenseitigen elektrodynamischen Potentials zweier conaxialer Drahtrollen. Das Wintersemester 1878/79 sah ihn im physkalischen Laboratorium in Berlin, wo er sich unter *v. Helmholtz* speciell mit der Elektricität beschäftigte. Früchte dieser Arbeiten sind niedergelegt in den Monatsberichten der Berliner Akademie der Wissenschaften (März 1878) und in seiner Inaugural-Dissertation (Zürich, 1879). Von seinen hauptsächlichsten Lehrern, den Herren Professoren *H. A. Schwarz*, *C. F. Geiser*, *Frobenius*, *W. Fiedler*, *H. F. Weber* und dann *v. Helmholtz* und *Kirchhoff*, welche ihm die rein mathematische und die mathematisch-physikalische Bildung gaben, war es vor allen der ausgezeichnete Gelehrte, Forscher und Lehrer *H. F. Weber* in Zürich, welcher seine geistige Eigenart anregte und fesselte. Es geschah dies, indem er ihm die Anwendung der mathematischen Disziplinen und deren Prüfung und Ergänzung durch das Experiment lehrte. Nach diesem aber war es *v. Helmholtz*, welcher, in demselben Geiste arbeitend, ihn nach allgemeinen Gesichtspunkten und nach Vergleichung suchen lehrte, ihn auch zugleich anwies, Grosses mit geringen Mitteln zu erreichen.

Dr. J. V. Wietlisbach wurde 1879 Assistent für technische Physik am Polytechnikum, und 1880 Privatdocent für Mathematik und Physik. Als solcher trug er theoretische Akustik vor. Mit Neujahr 1881 trat er als Direktor in den Dienst der Zürcher Telephongesellschaft. In diesem neuen und neuartigen Unternehmen arbeitete Wietlisbach mit bestem Erfolg, und nicht minder, als er im März 1884 als erster Sekretär der technischen Abteilung der Telegraphen-Direktion nach Bern berufen wurde; der vorzügliche Zustand des schweizerischen Telephonwesens und das Ansehen, welches es im Auslande geniesst, beweisen dies zur Genüge. Nach siebenjährigem Wirken in dieser Stellung wurde ihm anlässlich der Wahl des Herrn Dr. Rothen zum Direktor des internationalen Telegraphenbureaus im Jahre 1891 die Leitung der technischen Abteilung bei der Centralverwaltung übertragen.

Einen Einblick in seine Thätigkeit, sowie in die Fortschritte, welche teils durch seine Anregung, teils unter seiner sachverständigen Mitwirkung im Telephon- und Telegraphenwesen erzielt wurden, geben folgende Daten: In der Zeit von 1890 bis Ende 1896 vermehrte sich die Zahl der schweizerischen Telephonnetze von 92 auf 252, diejenige der Abonnentenstationen von 10949 auf 28198 und die kilometrische Länge der Telephondrähte von 17066 auf 73980. — Der Notwendigkeit einer Abhilfe gegen die störenden Wirkungen der gegenseitigen Induktion auf den interurbanen Leitungen wurde entsprochen durch die von Wietlisbach als wirksames Mittel erkannte Einführung verdoppelter Leitungsdrähte, d. h. deren Umwandlung in Schlaufen, unter Ausschluss der Erde als Leiter. Zur Erleichterung des interurbanen Gesprächverkehrs ersetzte er successive die Mikrophone älterer Systeme durch die neueren Graphitkörner-Mikrophone, daneben war er fortwährend bestrebt, die technischen Einrichtungen der schweizerischen Telegraphenverwaltung auf der Höhe der neusten Verbesserungen und Erfindungen zu halten, soweit er diese wirklich als einen Fortschritt erkannte. Den Beweis liefern die in den Jahren 1894 in Zürich und 1896 in Bern und Basel eingerichteten, neuen Telephon-Centralstationen, sowie die neueste zur Zeit in Zürich in Einrichtung begriffene, für 10000 Abonnenten berechnete Centrale. Sodann erfolgte in Bern für den Verkehr mit Paris die Einführung eines Apparates für Schnelltelegraphie, des Baudot-Duplex, nachdem der Hughes-Apparat sich für die Bewältigung des Telegraphen-Verkehrs, besonders während der Sommermonate, als nicht mehr ausreichend erwiesen hatte. An diesem letzteren Apparate selbst angebrachte Verbesserungen, so ein neuer Regulator und ein elektrischer Aufzug haben eine wesentliche Erleichterung in der Arbeit des bedienenden Beamten und eine grössere Regelmässigkeit im Gange des Apparates ermöglicht.

Dr. J. V. Wietlisbach schrieb zahlreiche gediegene, durch die Praxis geklärte Abhandlungen und Bücher. Ausser seiner Dissertation und den in verschiedenen Bänden der «Schweizerischen Bauzeitung» erschienenen kürzeren Abhandlungen mögen folgende Veröffentlichungen hier Erwähnung finden:

Die Theorie des Mikrotelephons (Wiedem. Ann. 1882)
Zur Theorie des Telephons. (Centralblatt f. El.-T. 1884)
Das neue Wechselgestell f. Centralstationen (Cbl. 1884)
Die Selbstinduktion gerade gestreckter Drähte (Cbl. 1886)
Die Technik des Fernsprechwesens. (Hartleben, 1886)
Zur Theorie der Fernsprechleitungen. (E. T. Rundschau 1887)
Nouvelle station centrale des téléphones à Zurich (Journal télégr. 1894)
Instruktion für die Telegraphisten der Schweiz. (Schw. Tel.-Dir. 1895)
De l'effet utile des translateurs (Journ. télégr. 1896)
Telephony. (Electrical Engineering, Chicago, 1896/97)
L'usage du duplex Hughes en Suisse (J. télégr. 1896).

An diese Arbeiten reiht sich noch der dem internationalen Kongress der Elektrotechniker in Genf im Jahre 1896 unterbreitete, im Druck erschienene «Bericht über die Störungen von Telephonleitungen durch Starkströme». Damit schliessen wir unsere Uebersicht über die amtliche und technisch-litterarische Wirksamkeit des Verblichenen, der bei persönlicher Bescheidenheit und Anspruchslosigkeit ein leider zu kurzes Leben in so reicher und nützlicher Weise zu gestalten wusste und nach seinem allzufrühen Hinschied eine schwer auszufüllende Lücke hinterlassen hat.

Litteratur.

Die Ergebnisse der Triangulation der Schweiz, *herausgegeben durch das eidgenössische topographische Bureau. Lieferung 1 bis 3. 1896/97 in 4°.*

Die erste eidgenössische Triangulation stammt aus dem Anfange unseres Jahrhunderts und ist von J. Eschmann in dem Werke «Ergebnisse der trigonometrischen Vermessung in der Schweiz, Zürich 1840» verarbeitet und veröffentlicht worden. Sie diente für die späteren Arbeiten als Grundlage, so besonders auch den officiellen Karten, von denen die Dufour-Karten (Masstab 1 : 100 000) und der sogenannte Siegfried-Atlass (Masstab 1 : 25 000 in der Ebene und 1 : 50000 im Gebirge) besonders zu nennen sind. Als nun in den sechziger Jahren auf Veranlassung des Generals Baeyer sich eine Anzahl Staaten zu der «mitteleuropäischen Gradmessung», welche sich später zur internationalen Erdmessung erweiterte, vereinigte, um die Triangulationen auch für allgemeine wissenschaftliche Zwecke zu verwerten, zeigte es sich, dass die älteren Messungen in der Schweiz zu ungleichmässig waren und nicht so ohne weiteres gebraucht werden konnten. Die schweizerische geodätische Kommission, welcher diese Untersuchungen übertragen worden waren, beschloss daher nach dem Antrage des Generals Dufour eine vollständige Neumessung vorzunehmen, zu welcher Denzler ein passendes Netz entwarf. Dieses überspannt die ganze Nordschweiz vom Bodensee bis zum Genfersee und sendet ausserdem einen Arm über den Gotthard nach dem Tessin. Nicht berührt von diesem Netze wird der südöstliche Teil der Schweiz, also der Kanton Graubünden das Berner Oberland und das Wallis. Das Gradmessungsnetz wurde ferner an mehrere Dreiecksseiten der Nachbarstaaten, an die schweizerischen Sternwarten und an drei in den Jahren 1880—81 sorgfältig gemessene Grundlinien angeschlossen. Die Resultate sind von der schweizerischen geodtäischen Kommission in der Publikation: «das schweizerische Dreiecknetz» veröffentlicht und es enthält speciell der 1890 erschienene V. Band die definitiven Dreiecksseitenlängen und geographischen Koordinaten der auf diese Weise bestimmten Punkte erster Ordnung. Hierdurch ist eine neue Grundlage zum Anschluss der Triangulationen zweiter und dritter Ordnung der Schweiz geschaffen worden, welche meist kantonsweise ausgeführt wurden. Sie sind zum Teile nur Vervollständigungen derjenigen Triangulationen, welche den topographischen Aufnahmen für die Dufour-Karten zu Grunde lagen, teils aber auch neue Triangulationen, welche besonders für den Siegfried-Atlas und für das eidgenössische Forstgebiet ausgeführt wurden.

Die kantonalen Triangulationen stammen daher aus verschiedenen Zeiten und erst die neueren konnten die definitiven Resultate der Gradmessung benutzen, während die älteren entweder sich noch auf die Angaben Eschmanns oder auf provisorische Werte der Gradmessung stützen. Das eidgenössische topographische Bureau hat nun die Koordinaten und Höhen sämtlicher trigonometrischer Punkte nach einheitlichem Systeme auf die erwähnten neueren Grundlagen umgerechnet und giebt in der vorliegenden Publikation kantonsweise Verzeichnisse der Koordinaten, sowie die Meereshöhen der Stationen, deren Beschreibung durch Croquis unterstützt sind. Es soll dadurch den Behörden und Interessenten die Lage der trigonometrischen Punkte bekannt gemacht werden, damit das durch viele Mühe und Beschwerden erworbene Material auch in ausgiebiger Weise verwertet werden kann und ausserdem ein regeres Interesse für die Erhaltung der Signale wachgerufen wird. Das eidgenössische topographische Bureau ersucht auch namentlich die kantonalen Behörden, durch officielle Erlasse und Strafbestimmungen für den Schutz der Signalversicherungen besorgt zu sein und allfällige Beschädigungen und Gefährdungen derselben zur Kenntnis zu bringen, um dann die nötigen Vorkehrungen treffen zu können. Nur auf diese Weise wird es möglich, dem grossen und wichtigen Vermessungswerke dauernden Bestand zu sichern.

Die Projektionsmethode ist die modificierte Flamsteedsche, welche der ganzen Vermessung seit Eschmann zu Grunde liegt. Jeder Kanton hat im Interesse der Katastervermessungen ein eigenes System. Der Konformität für die Vermessungsarbeiten niederer Ordnung ist dadurch Rechnung getragen, dass ein Netz möglichst gleichmässig über den Kanton verteilter Hauptdreiecke nach Abzug des sphärischen Excesses als ebenes Dreiecksnetz betrachtet und derart zwischen die nach Flamsteeds Methode projicierten entsprechenden Punkte so hineingelegt wurde, dass die Summe der Quadrate sämtlicher Koordinatendifferenzen zum Minimum wird. Die zwei Kantonen gemeinschaftlichen Punkte zeigen daher kleine Abweichungen in den Koordinaten. Um aber bei allfälligen Vermessungen zwischen zwei Kantonen die Arbeiten auf eine einheitliche Grundlage ausführen zu können, beabsichtigt das topographische Bureau die nötigen Umrechnungsformeln jeweilen mitzuteilen. Rationeller wäre es wohl, wenn neben den kantonalen Koordinaten für die ganze Schweiz ein einheitliches Koordinatensystem eingeführt würde, etwa die Soldnerschen Koordinaten oder vielleicht noch besser die rechtwinkligen sphärischen konformen Koordinaten nach Gauss.

Das Vergrösserungsverhältnis in der Ebene nach den verschiedenen Richtungen, welche von einem Punkte ausgehen, ist bei den rechtwinkligen Soldnerschen Koordinaten:

$$v_x = 1 + \frac{y^2}{2r^2} \quad \text{in der Richtung der X-Achse,}$$

$$v_y = 1 \quad \text{in der Richtung der Y-Achse.}$$

Es werden somit hierbei in der Zeichnung die rechtwinkligen *sphärischen* Koordinaten unverändert als rechtwinklige *ebene* Koordinaten aufgetragen. Bei der Gauss'schen Projektion werden die Koordinaten auch rechtwinklig eben aufgetragen, dagegen erhalten die Ordinaten ebenfalls Verzerrungen von der gleichen Grösse wie die Abscissen. Es stellt sich somit die Verzerrung kleiner Linien

$$\text{nach Soldner:} \quad v = 1 + \frac{y^2}{2r^2} \cos^2 \alpha$$

$$\text{nach Gauss:} \quad v^1 = 1 + \frac{y^2}{2r^2}$$

Es ist daher die Verzerrung im ersten System nach den verschiedenen Richtungen α verschieden, dagegen im zweiten nach allen Richtungen α gleich; bei kartographischer Darstellung ist also hier an einem Punkte nach allen Richtungen nur ein Masstab notwendig. So lange man aber innerhalb mässiger Grenzen bleibt, sind in beiden Koordinatensystemen die Verzerrungen so gering, dass sie vernachlässigt werden können. Geht man über Koordinaten von 100 *km* nicht hinaus, so kann man bei Triangulationen niederer Ordnung alle aus den rechtwinkligen Koordinaten abgeleiteten Grössen ohne weitere Korrektionen benützen. Für die Schweiz würden daher zwei oder drei Systeme genügen, wodurch die Umrechnung der Koordinaten-Systeme auf ein Minimum reduciert würde. Der Nullpunkt des Koordinatensystems für sämtliche Triangulationen ist ein im Keller des Sternwarte Bern auf einem soliden Steine eingemeisseltes Kreuz, welcher dem Centrum des Meridian-Instrumentes der früheren Sternwarte entspricht, dessen Breite nach den astronomischen Bestimmungen von Plantamour zu 46° 57′ 8″,66 angenommen wird. In den schweizerischen Kartenwerken ist diese Breite nach Eschmann zu 46° 57′ 6″,02 angenommen, die Längendifferenz gegen Paris zu 5° 6′10″,8.

Die Meereshöhen sind an das schweizerische Präcisionsnivellement angeschlossen, für dessen Ausgangshorizont, der Pierre du Niton in Genf, sämtlichen kartographischen Arbeiten des eidgenössischen topographischen Bureaus die Meereshöhe 376,86 *m* zu Grunde liegt, während bekanntlich diese Höhenquote um etwa 3,3 *m* zu hoch ist.*) Die Beibehaltung des alten Wertes ist, um Irrungen zu vermeiden, das Beste, so lange wenigstens für einen gemeinsamen Meereshorizont keine internationale Vereinbarung getroffen ist.

*) Vergl. Messerschmitt: Ueber die Bestimmung der Meereshöhen in der Schweiz. Schweiz. Bauzeitung, Bd. XXI, Nr. 5.

Die besprochene Publikation erscheint lieferungsweise und es enthält jede Lieferung eine kantonale Vermessung in der Sprache des betreffenden Kantons.

Die erste Lieferung bringt das Netz des Kantons *Genf*. Das alte Netz I. Ordnung für die Kantone Genf, Waadt und Freiburg an welches sich die Triangulationen 2. und 3. Ordnung durch Saussure, Delarageaz und Osterwald anschlossen, war durch Pestalozzi 1822 beendet worden, während die Detailaufnahme für den Kanton Genf von Wolfsberger, Bétemps und Anselmier unter der Direktion von G. H. Dufour stattfand. Bei der Neubearbeitung des Siegfried-Atlasses stellte sich nun die Notwendigkeit heraus, eine Neutriangulation vorzunehmen, welche an die Gradmessungsarbeiten angeschlossen wurde und zwar an die Punkte Dôle, Sternwarte Genf, Piton und Voirons. Die Triangulation ist von Ingenieur Jacky-Tayler 1893—94 ausgeführt worden und enthält 40 Signalpunkte und 136 untergeordnete Punkte. Centralpunkt ist der südwestliche Turm der Kirche St-Pierre. Die Signale sind durch Granitsteine oberirdisch und durch eingelassene, eiserne Radschrauben unterirdisch auf der Sockelplatte versichert. Bei den Winkelmessungen sind Holzpyramiden verwendet worden. Für die Erhaltung der Signale ist durch Servitude Sorge getragen.

Nach der Einleitung ist auf Seite 7—27 die Zusammenstellung der Koordinaten und der Höhen gegeben. Ein beigegebener Netzplan im Massstabe 1 : 250000 erleichtert den Ueberblick.

Die zweite Lieferung enthält die Triangulation des Kantons *Zürich*. Die ersten genauen Bestimmungen von Punkten und Linien dieses Gebietes lassen sich bis zum Ende des letzten Jahrhunderts zurück verfolgen. Im Jahre 1843—51 wurde unter der Leitung von Pestalozzi durch J. Eschmann, J. Wild und H. Denzler eine Triangulation und topographische Vermessung des Kantons mit Inbegriff der ersten grösseren Seetiefenmessung ausgeführt, aus welcher die bekannten schönen Kartenblätter von Professor J. Wild hervorgingen. Leider hat man den Vorschlag Wilds, die Signale durch Servitude zu sichern, nicht ausgeführt, so dass eine grosse Anzahl derselben unsicher oder ganz verschwunden ist, und zwar waren von 170 trigonometrischen Punkten der früheren Triangulation 1877 nur noch 50 vorhanden, von welchen sich die Identität von nur 6 durch die Rechnung ergab. Es musste daher eine vollständige Neutriangulation vorgenommen werden. Die Messungen sind von den Ingenieuren Pfändler und Jacky-Tayler ausgeführt worden und enthalten 4 Punkte I. Ordnung, 16 zweiter, 196 dritter und 331 Schnittpunkte, im ganzen also 547 Punkte. Die meisten Signale wurden durch Servitude gesichert. Die Versicherung der Signale ist ähnlich den oben für Genf angeführten. Für die Erhaltung ist überdies durch die Direktion der öffentlichen Arbeiten des Kantons Zürich eine Ueberwachung eingeführt worden.

Die Höhen sind teils durch Nivellements, teils durch trigonometrische Messungen ermittelt. Als Centralpunkt gilt das Signal Brütten, dessen Azimut nach Lägern neu abgeleitet wurde. Die ursprünglichen Rechnungen waren nämlich nach den älteren Angaben berechnet worden, während die vorliegende Lieferung die Koordinaten nach den neuesten Angaben der Gradmessungsarbeiten giebt. Die Korrektionen sind mitgeteilt. Auf Seite 11—88 sind in alphabetischer Reihenfolge die Koordinaten und Höhen der trigonometrischen Punkte angegeben. Ein Plan des Netzes im Massstab von 1 : 250000 vervollständigt die Publikation.

Die dritte Lieferung enthält die Triangulation des Kantons *Tessin*. Die erste Triangulation von 1835 stammt von Eschmann, an welche sich die Triangulation von Bétemps 1850—53 anschloss. Auch hier musste wegen der verloren gegangenen Signale eine vollständige Neutriangulation vorgenommen werden, welche die Ingenieure Gianella und Pianca seit 1885 ausführten. Die Triangulation enthält 5 Stationen erster Ordnung, 7 Punkte des Tessiner Basisnetzes, 12 Stationen zweiter, 237 dritter und 253 niederer Ordnung. Die Versicherung ist ähnlich wie in Zürich und Genf; für die Erhaltung der Signale ist durch Servitude gesorgt. Auf Seite 9—91 ist die Zusammenstellung der Koordinaten und Höhen gegeben. Ein Netzplan ist wiederum beigegeben. *Messerschmitt*

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten.

Der selbstthätige Druckluft-Pegel, System Seibt-Fuess. Von Prof. Dr. *Wilhelm Seibt*, Geh. Reg.-Rat und Vorsteher des Bureaus für die Hauptnivellements und Wasserstandsbeobachtungen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Berlin 1897. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Gropiussche Buch- und Kunsthandlung. Preis 1 M.

Eine Sammlung von 100 Zahnformen für Zahnräder von *A. Baltzinger*. Strassburg 1897. Strassburger Druckerei und Verlagsanstalt, vorm. R. Schultz & Cie. Preis 2.50 M.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Cirkular des Central-Komitees
an die
Sektionen des Schweiz. Ingenieur- & Architekten-Vereins.

Werte Kollegen!

An der am 25. Sept. in Basel abgehaltenen Generalversammlung haben wir den folgenden, von der Sektion «Waldstätte» eingebrachten Antrag zur Kenntnis gebracht:

«Alle dem schweiz. Vereine angehörenden Sektionen haben den Eintritt ihrer sämtlichen Mitglieder in den schweiz. Verein als obligatorisch zu erklären. Entsprechend der hiedurch erhöhten Mitgliederzahl ist der Jahresbeitrag zu reduzieren, damit in dieser Beziehung der Eintritt erleichtert wird.»

Es wurde in der Delegierten-Versammlung materiell auf den Antrag nicht eingetreten, vielmehr beschlossen, die Sektionen zu veranlassen, die Angelegenheit zu prüfen und das Resultat dieser Prüfung dem Central-Komitee mitzuteilen, damit in einer folgenden Delegierten-Versammlung darüber eingehende Beratung gepflogen werden könne.

Indem wir nun den gefassten Beschluss zur Ausführung bringen, gestatten Sie uns, in Sachen, lediglich als eine Art Wegleitung für die zu pflegende Diskussion, die folgenden wenigen Bemerkungen:

Es ist nicht zu verkennen, dass durch die Annahme des Vorschlages der Sektion der «Waldstätte» der Verein an Mitgliederzahl wahrscheinlich zunehmen würde und dadurch eine Kräftigung des ganzen Vereines und dessen Thätigkeit erzielt werden könnte. Andererseits ist aber nicht ausser Acht zu lassen, dass bei der Verschiedenartigkeit, in welcher die einzelnen Sektionen organisiert sind, bei Inkrafttreten des Antrages diesfalls wesentliche Aenderungen einzutreten hätten. Vor allem müssten die Statuten der einzelnen Sektionen in Einklang gebracht werden mit den Statuten des Gesamtvereines und es müsste dann logischerweise dem Central-Komitee ein Kontrollrecht hinsichtlich der Vereinsmitglieder, deren Aufnahme und Austritt aus den Sektionen, beziehungsweise dem Gesamtverein bis zu einem gewissen Grade eingeräumt werden. Ueber die berufliche Qualität der dem Gesamtverband anzugehörenden Mitglieder sprechen sich die Statuten in § 2 wie folgt aus: «Um Mitglied des Vereins zu werden, muss man Ingenieur, Architekt oder Maschinenbauer sein.» Da diese Bestimmung mit den jetzigen Statuten der Sektionen nicht durchgehends übereinstimmt, so müssten gegenüber den bisherigen statutarischen Bestimmungen mehrfach Aenderungen eintreten.

Es darf ferner der Umstand nicht unerwähnt bleiben, dass, im Falle eine solche Neuorganisation Platz greifen sollte, die Sektionen für die finanziellen Leistungen der Mitglieder gegenüber dem Gesamtverband aufzukommen oder zum mindesten eine sehr genaue Kontrolle darüber auszuüben hätten.

Dies sind einige wenige Gesichtspunkte, die sich uns bei Prüfung der vorliegenden Frage vorderhand aufdrängen. Wir ersuchen nun, die Angelegenheit reiflich zu überlegen und uns die bezüglichen Ansichten oder Schlussnahmen, die, wie gesagt, einer Delegierten-Versammlung zu unterbreiten sein werden, bis Ende Februar 1898 zur Kenntnis zu bringen.

Mit Hochschätzung und kollegialem Grusse

Namens des Central-Komitees
des Schweiz. Ingenieur- & Architekten-Vereins,

Der Präsident:
A. Geiser.
Der Aktuar:
Zürich, November 1897. *W. Ritter.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On demande pour le Nord de la France *un jeune ingénieur* bien au courant de la construction mécanique et parlant les deux langues. (1115)

Gesucht ein *Betriebsingenieur* mit längerer Praxis für eine Maschinenfabrik. (1116)

On demande un jeune *ingénieur mécanicien* pour machines spéciales. (1117)

Gesucht ein *Techniker* als Mitarbeiter zur Einführung eines neuen Baumwolldruckverfahrens. (1118)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Kalk- u. Cementfabriken Beckenried Akt.-Ges. in Zürich

Direktion: A. Steinbrunner, Rieterstrasse 48 Zürich-Enge.

Grösste Leistungsfähigkeit in Ia Hydraulischem Schwerkalk- und Portland-Schlacken-Cement

mit Garantie prompter Lieferung.

Fabriken in: Beckenried (Vierwaldstätter-See) und **Zürich-Gieshübel** (Sihlthalbahn).

Unsere Produkte werden auf höchste Festigkeit und Volumenbeständigkeit garantiert.

Sämtliche Korrespondenzen sind nach Zürich II zu adressieren.

Telegrammadresse: **Beckenriedkalk Zürich.** Telephon Nr. 1749.

THONWERK BIEBRICH, A.-G.

Biebrich a/Rhein
vereinigt mit

Chamottefabriken C. Kulmiz

in **Saarau** (Schlesien) und **Halbstadt** (Böhmen),
beste Referenzen und Zeugnisse aus der Schweiz,
liefert
die für den **Bau** und **Betrieb** von **Gasanstalten, Chemischen Fabriken, Cementfabriken, Cellulosefabriken, Schweiss- und Puddelwerken, Eisengiessereien,** sowie für **Dampfkessel-** und sonstige **Feuerungsanlagen** notwendigen

feuerfesten und säurebeständigen Produkte

Retorten, Form- und Normalsteine, Gloverringe, Mörtel etc.

gegr. 1861 Lokomobilen-Fabrik MAGDEBURG-BUCKAU

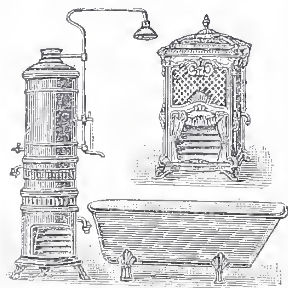
GARRETT SMITH & Co.

4-200 Pferdekr. Gering. Kohlenverbr. Wellrohrfeuerbuchsen. 5 Jahre Garantie

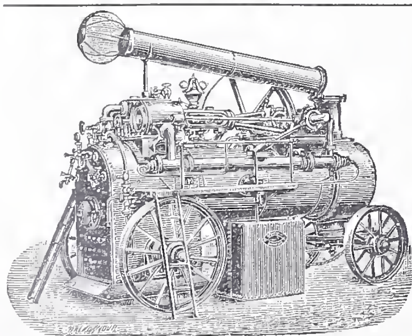
LOKOMOBILEN

Vertreter: W. Thiele, Zürich, Gessner-Allee 54. Listen etc. frei.

G. Knodt, Frankfurt a. M., Bockenheim,



empfiehlt
als gesundeste, beste und billigste Heizung
Fr. Lönholdt's D. R. Patente.
Gas-Luftheizungsöfen,
Gas-Kamine und Einsätze,
Gas-Kochherde und Kochöfen,
Gas-Badeöfen und Plätten.
Einfache u. eleganteste Ausstattung.
Solideste Konstruktion. Kataloge gratis.
Zu beziehen durch alle
besseren Installations- und Ofen-Geschäfte.



Hochdruck- und Compound-
Lokomobilen

mit Lokomotiv- und ausziehbarem Kessel
empfehlen in allen Grössen **kauf- und mietweise** mit Vorkaufsrecht

Gebrüder Lutz,
Maschinenfabrik und Kesselschmiede,
Darmstadt.
Filiale Köln a. Rh., Jakordenstr. 17.
Fil. Brüssel, Avenue Legrand 38.

Anfertigung von Dampfkesseln und Kesseln,
jeder Art und Konstruktion,
nach Mass und Zeichnung zu billigsten Preisen.

Lokomobilen versch. Grösse immer hier vorrätig. — Bezügl. Kostenvoranschläge, Pläne und Bedingungen für die Schweiz sich an Herrn

Friedrich Lutz, Zürich, Gessnerallee 38, b. Hauptbahnhof,
zu wenden. (Vertreter für die Schweiz.)

„Svea“ beste heute existirende **Glühlampe.**



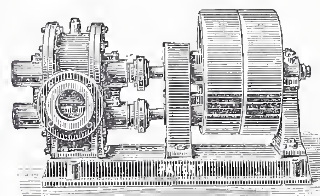
Fabriksmarke.

Bogenlampen
Körting,
für Gleich- und Wechselstrom unerreicht.

Bogenlampen-Kohlen,
beste Marke.

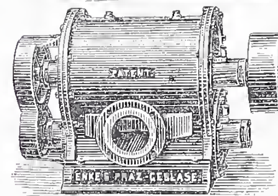
Moesle & Co.,
Sihlstrasse 43,
Zürich.



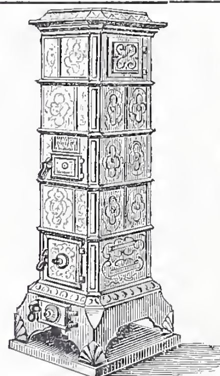


Enke's neue Rotationspumpen
für kaltes und heisses Wasser, Säuren, Essig, Laugen, Oele, Seife, Fett, Würze, Bier, Spiritus, Sirup, Zuckersäfte, Schlempe, Theer, Maische, Strohstoff, Holzstoff, Papierstoff, Cellulose etc. etc. in allen Grössen, bis zu 12 000 *l* per Minute fördernd, liefern

Henri Graf & Co.,
Gerechtigkeitsgasse 4, ZÜRICH.



Enke's Präcisionsgebläse
f. Windpressungen bis zu 3 *m* Wassersäule, höchste Dauerhaftigkeit, geringster Kraftverbrauch.
Man verlange Prospekte u. Zeugnisse.
Doppeltwirkende Plungerpumpen für hohen Druck.



Haupt & Ammann, Zürich

5 Seidengasse 5, empfehlen

Chamotte-Kachelöfen,

Kachel-Tragöfen in Eisengerippe.
Irische **Dauerbrandöfen** mit Blech-, Guss- und Majolika-Verkleidung.
Oefen mit Metallplattierung und Majolika-Imitation.
Sparkochherde in allen wünschbaren Grössen.
Bade-Einrichtungen mit Kohlen- und Gasfeuerung.
Waschherde, Waschtröge, Waschmangen.

Illustrationen aller Art
Holzschnitte, Galvanos, Autotypien, Phototypien.
Verlagsanstalt Benziger & Co. A. G. Einsiedeln.
Lichtdrucke etc.
zur Illustrirung von
Annoncen, Catalogen und
grösserer Druckwerke.
prompt und billig!

Bd XXX. Revue polytechnique № 25.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XXX. ZÜRICH, den 18. Dezember 1897. № 25.

Stelle-Ausschreibung.

Infolge Resignation des bisherigen Inhabers ist eine **Ingenieurstelle I. Klasse des eidg. Amtes** für geistiges Eigentum frei geworden. Dieselbe wird hiemit zur Wiederbesetzung auf 1. Februar 1898 ausgeschrieben. Die Jahresbesoldung beträgt laut Bundesgesetz vom 2. Juli 1898 4000 bis 5500 Fr. Bewerber für diese Stelle müssen sich über erfolgreiche Studien in mechanisch-technischer und elektrotechnischer Richtung an einer technischen Hochschule, sowie über genügende Kenntnis der deutschen und französischen Sprache ausweisen können.

Anmeldungen sind bis 27. Dezember 1897 dem unterzeichneten Amte einzureichen.

Bern, den 6. Dezember 1897.

Eidg. Amt für geistiges Eigentum.

Für Konkordatsgeometer.

Die **Stadtgemeinde Chur** beabsichtigt, auf nächstes Frühjahr über **einen Teil ihres Gemeindebannes die Vermessung zu vergeben** und zwar cirka 25 *ha* Weichbild und cirka 120 *ha* Umgebung der Stadt ohne Waldungen. Hiefür ausgewiesene leistungsfähige Geometer sind ersucht, **bis 31. Dezember** nächsthin ihre verschlossenen Anmeldungen und Uebernahmsangebote mit der Aufschrift «Vermessung» an das **Stadtbauamt in Chur** einzureichen, wo auch das Vermessungsprogramm zur Einsichtnahme aufgelegt ist.

Chur, den 7. Dezember 1897.

Bauamt der Stadt Chur.
Bau-, Wuhr- und Strassenwesen.

T-Eisenhandlungen.

Herr Architekt ***Schaltenbrand***
in ***Chaux-de-fonds***

schreibt hiemit ca. 70000 *kg* T-Konstruktions-Eisen zur freien Konkurrenz aus. Lieferbar bis März 1898. Nähere Angaben zur Verfügung.

Universitätsbau in Bern.
Konkurrenz-Ausschreibung.

Zur Erlangung von Plänen für das zu erstellende **Universitätsgebäude** in **Bern** wird hiemit unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten Konkurrenz eröffnet.

Dem Preisgericht sind für die Prämiierung von höchstens vier der besten Projekte Fr. 7500.— zur Verfügung gestellt. — Das Programm und der Situationsplan sind bei der unterzeichneten Direktion zu beziehen.

Eingabetermin den 1. April 1898.

Bern, den 11. Dezember 1897.

Die Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Bern:
Morgenthaler.

Für die **obere Leitung der Central-Reparatur-Werkstätte der kgl. serbischen Staatsbahnen in Nisch,** welche ca. 350 Arbeiter beschäftigt, wird ein theoretisch gebildeter

Ingenieur

mit langjähriger **Werkstättenpraxis,** besonders im **Lokomotivbau, gesucht.**

Reflektanten, welche obigen Bedingungen vollends entsprechen, werden ersucht, ihre Gesuche, mit Angabe der theoretischen und praktischen Bildung, der Höhe des Gehaltes und sonstiger Ansprüche, an die unterzeichnete Direktion bis zum **1. Februar 1898** (n. S.) gefl. einzusenden.

Bevorzugt werden solche, welche bereits in ähnlicher Stellung bei anderen Bahnen bisher standen.

Belgrad, den 29./11. Dezember 1897.

Die Direktion der kgl. serbischen Staatsbahnen.

Architekt gesucht.

Zu sofortigem Eintritt bei unterzeichneter Stelle wird ein Architekt (Assistent) gesucht, vornehmlich zur Bearbeitung von Ausführungsplänen für Schulhausbauten.

Honorar von Fr. 2500—5000, gemäss Vereinbarung und Leistungen.

Anmeldungen mit Zeugnissen über Studiengang bezw. bisherige Bethätigung sind bis **28. Dezember** einzureichen.

Zürich, den 15. Dezember 1897.

Hochbauamt I der Stadt Zürich,
Der Stadtbaumeister:
A. Geiser.

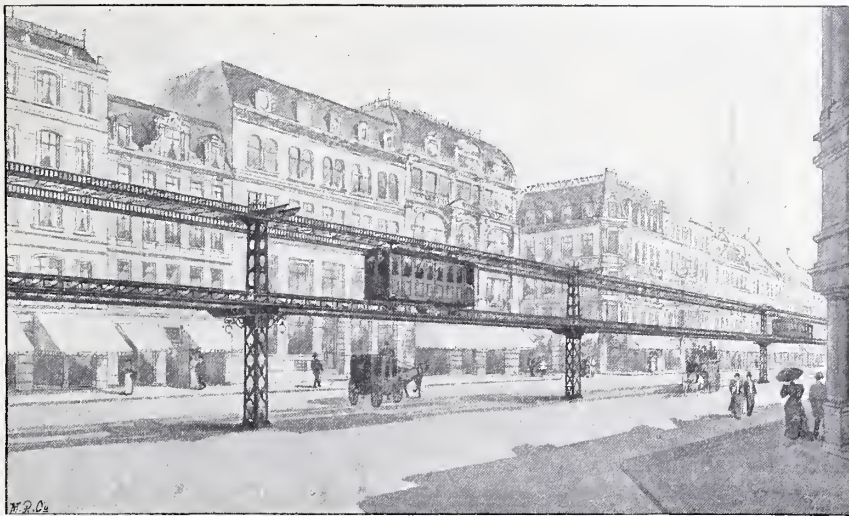
Einschienige Hochbahnsysteme.

Von *K. Beyer*, Ingenieur in Dortmund.

II. (Schluss.)

Der Gedanke, ein System aufzustellen, bei welchem die Seitenkräfte, wie Wind- und Centrifugalkraft, nur als parallele Seitenkräfte auf das Tragwerk wirken und gewissermassen die unmittelbaren Belastungen eines Fachwerks bilden, hat den Verfasser zur Aufstellung seines Systems veranlasst (Fig. 13—16).

Fig. 13. **Hochbahn-System Beyer.**



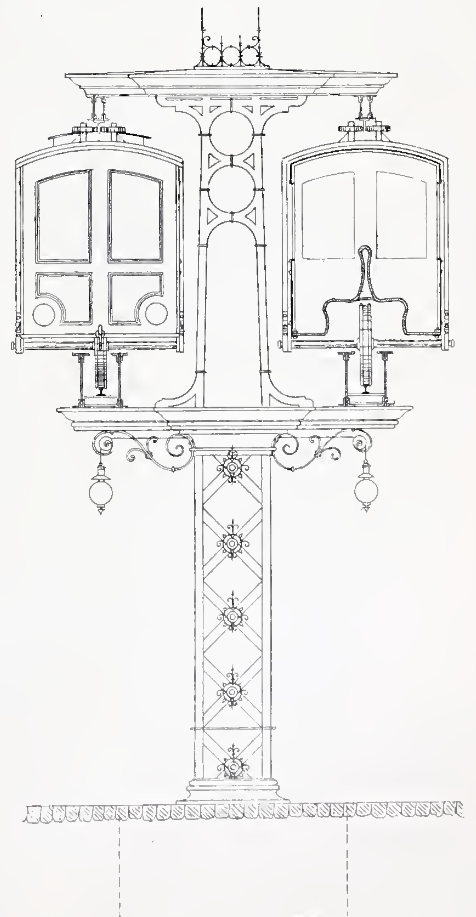
An eisernen, vierseitigen Masten, die in breiten Strassen in der Mitte des Fahrdammes stehend, und als dekorierte Fachwerkspfeiler gedacht sind, befinden sich auf zwei Seiten in der durch den Verkehr vorgeschriebenen Höhe Konsolträger in derselben Ausbildung wie die Maste (Kastenquerschnitte). Von Konsolträger zu Konsolträger, die, der gewählten Entfernung der Maste entsprechend, einen Abstand von 25 bis 30 *m* auf gerader Strasse haben, spannt sich ein Zwillingsträger aus Fachwerk von etwa 80 *cm* Höhe zwischen den Gurtungsschwerpunkten und 50 *cm* Entfernung der Trägermitten, der durch kleine Querträger in den einzelnen Feldweiten (hier des gefälligen Aussehens wegen zu 1,0 *m* angenommen) verbunden ist. Auf diesen Querträgern und mit ihnen verbunden, lagert die Tragschiene. Das System ist somit ein einschieniges. Auf der Tragschiene laufen genau in der Mittellinie des Wagens vier, je zu zwei und zwei wegen des Durchfahrens der Kurven enger gestellte Räder, welche zur Sicherung gegen Abgleiten mit doppelten Spurkränzen versehen sind. Ebensogut können auch die Räder mit einem in ihrer Mitte befindlichen, in einer Rillenschiene laufenden Spurkranz versehen sein. Die Räder drehen sich mit den Achsen in einem um den Wagen reichenden, festen Gestell. Jeder unteren, wagerechten Achse entsprechen auf dem Verdeck des Wagens zwei lotrecht gestellte, kleine Achsen, an welchen je eine wagerechte Laufrolle befestigt ist. Die Laufrollen fassen eine obere Leitschiene zwischen sich, welche an einem Träger von Kastenquerschnitt befestigt ist. Dieser ist seinerseits wieder an in ganzer Masthöhe angebrachten Konsolträgern aufgehängt. Eine starke Querversteifung des Systems ergiebt sich äusserst einfach durch einen Diagonalverband der unteren Zwillingsträger und der oberen Führungsträger beider Fahrbahnen. Das Gewicht des ganzen Eisenwerks einschliesslich der Pfeiler beträgt auf den laufenden Meter Bahnlänge etwa eine Tonne. Die innere Einrichtung des Wagenkastens und sein Querschnitt sind so angeordnet, dass die Verkehrslast sich, sobald der Wagen in Bewegung ist, möglichst um die Schwerlinie desselben lagert. Die Sitze sind in der Richtung der Längsachse des Wagens angeordnet. Der Betrieb ist elektrisch gedacht, die Stromzuführung erfolgt einerseits durch die Tragschiene, andrerseits durch eine seitliche Drahtleitung auf Isolatoren. Die Antriebsmaschinen befinden sich in der Längsrichtung des Wagens. Das Wagengewicht ist in betriebsfähigem Zustand zu 10 bis 14 *t* angenommen; der Wagen hat Platz für 40—50 Personen. Die Fahrgeschwindigkeit ist vorläufig auf 40 *km* pro Stunde angenommen und es sollen die Wagen in angemessenen Zeiträumen verkehren. Es würde zu weit führen, hier zu beschreiben, wie sich diese Leistungen noch entsprechend steigern lassen. Kurze Erwähnung möge aber noch die Anordnung in den Kurven und Steigungen finden. Dass bei dem Vorhandensein von Kurven die Anzahl der Pfeiler vermehrt werden muss, bedarf keiner Erklärung und betrifft jedes System. Dagegen ist die schiefe Lage des Betriebswagens bei dem Passieren der Kurven sehr leicht zu erreichen und zu regulieren durch mehr oder minderes Auslegen der oberen Konsolenträger. Durch die dargestellten Radstände und die Drehvorrichtungen für die Räderpaare ist der Betriebswagen in den Stand gesetzt, Kurven von 20 *m* Radius ohne weiteres passieren zu können. Letzteres würde auch von nicht zu starken Steigungen bis etwa 4% gelten; bei stärkeren Steigungen muss eine Verstärkung der Motoren eintreten, doch wäre dies Sache ganz specieller Untersuchungen. Eventuell steht auch der Ausbildung des Systems mit Zahnradbetrieb kein Hindernis entgegen.

In engeren Strassen, wo für ein zweiteiliges System kein Raum vorhanden ist, wird man ein einteiliges System wählen und die Maste an den Kanten der Bürgersteige zur Aufstellung bringen.

Das System mag bei seiner Ausführung, wie gerne zugegeben wird, der weiteren technischen Ausfeilung noch bedürfen. Als Vorteile sind jedoch sicher zu erwarten:

1. Dass durch Annahme einer einschienigen Fahrbahn und Vermeidung

Fig. 14. Seitenansicht und Querschnitt.



Masstab 1 : 100.

grösserer Querkonstruktionen die Hauptträger des Systems mit einem Minimum von Material zu konstruieren sind, ohne Beeinträchtigung der Intensität des Verkehrs, mithin das ganze System relativ weniger Materialkosten erfordern wird als andere Hochbahnsysteme (Langen zweischienig, Enos, Lartigue)

2. Dass die Steifigkeit gegen seitliche Kräfte, wie Wind- und Centrifugalkraft, ebenso einfach wie in ausgiebigem Masse erreicht wird.

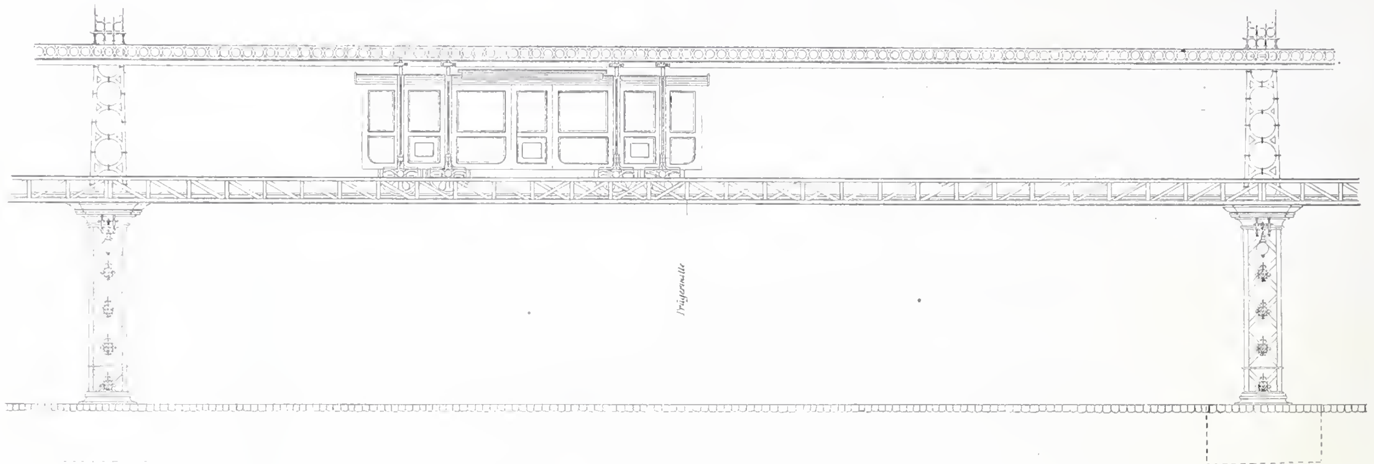
3. Dass das System ein gutes Strassenbild zulässt, dem Licht und der Luft möglichst freien Spielraum gestattend.

4. Dass der Oberbau (Fahrschiene) leicht zu regulieren und seine Herstellung in Kurven einfach ist.

Anschliessend an die hier in Betracht gezogenen Systeme mag noch *Behrs* Einschienenbahn Erwähnung geschehen, mehr aus dem Grunde, weil dieselbe auf der diesjährigen Brüsseler Weltausstellung vorgeführt wurde, als dass das System in seinem konstruktiven Aufbau etwas typischNeues böte (Fig. 17—19). Die Versuchsbahn in Brüssel-Tervueren bildete eine ovale Linie von 4871 *m* Länge mit Krümmungshalbmessern von 500 *m* und mit der grössten Steigung von 11 ⁰/₀₀. Das ganz aus Eisen konstruierte Geleise besteht aus Sätteln, auf denen die Laufschiene ruht und deren geneigte Seiten je zwei übereinander liegende Führungsschienen tragen. Die Schienen sind 9,50 *m* lang, die Sättel 1 *m* von einander entfernt. Der 55 *t* schwere Motorwagen von 18 *m* Länge fasst 100 Personen und ruht auf zwei Drehgestellen. Jedes Drehgestell ist im vertikalen Sinne mit vier Rädern und acht Feldern aufgehängt; im horizontalen Sinne wird es durch vier Rollen geführt. Der Antrieb erfolgt durch vier Motoren zu je 150 *P. S.* Bei einem Raddurchmesser von 1,37 *m* und bei 600 Umdrehungen in der Minute kann also eine Fahrgeschwindigkeit von über 150 *km* erzielt werden.

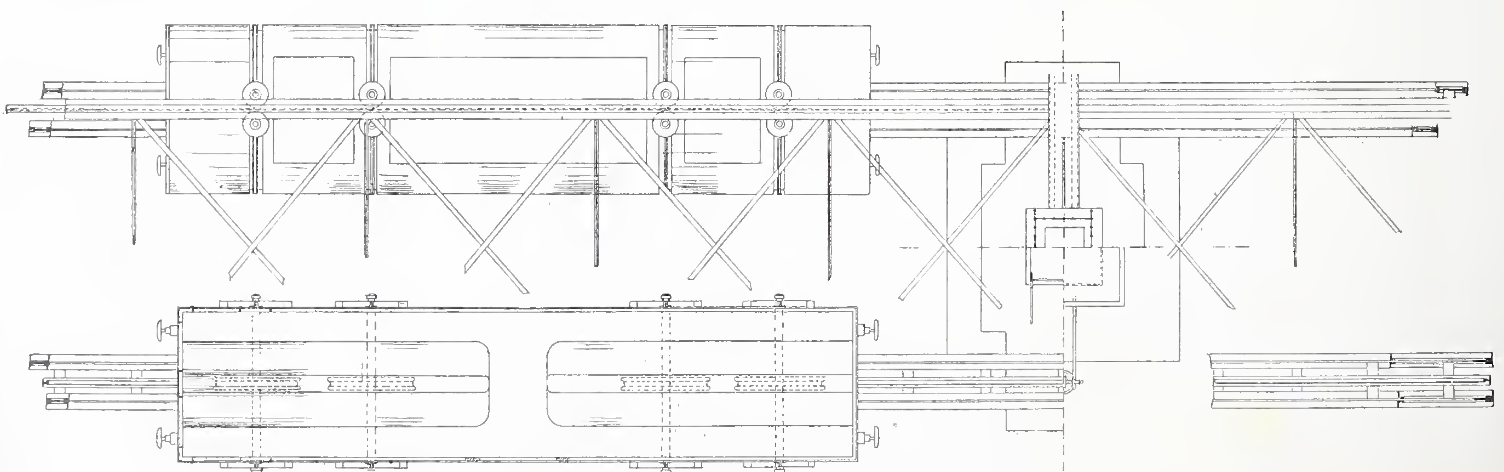
Vorstehende Angaben lassen erkennen, dass es sich bei der Brüsseler Versuchsbahn um eine ältere Form des bereits beschriebenen Lartigue'schen Systems handelt, nur dass statt zwei horizontaler Führungsschienen deren vier vorhanden sind; dementsprechend sind auch vier Führungsrollen vorgesehen. Neu ist nur die Wagenkonstruktion, welche allerdings eine bis ins kleinste Detail gehende Ausbildung erfahren hat, um allen Anforderungen einer hohen Verkehrsgeschwindigkeit zu entsprechen (Siehe „Engineering" vom Juni 1897 und „l'Electricien" vom Mai 1897). Ob eine Geschwindigkeit von 150–200 *km* pro Stunde, wie sie „l'Electricien" angiebt, den Zwecken einer städtischen Hochbahn entspricht, scheint zweifelhaft, denn hier würden die Entfernungen der Haltestellen in Frage kommen, die eine solche Geschwindigkeit in geeigneter Weise nicht ausnützen liessen. Noch weniger aber dürfte sich der im „Engineering" beschriebene Aufbau des Behr'schen Systems für Städte empfehlen, da er nach jeder Hinsicht ein Verkehrshindernis bedeutete, und hierbei selbstredend alle Nachteile des Lartigue'schen Systems (ältere Konstruktion) zeigt. Denkt man sich aber wieder den Unterbau des Behr'schen Systems statt auf Querschwellen auf einer Tragkonstruktion ruhend, die ihrerseits wieder an in den Strassen befindlichen Pfeilern befestigt ist, so führt dies bei dem Vorhandensein von einer Tragschiene und vier Führungsschienen zur Aufstellung einer Eisenkonstruktion von enormer Schwere, ganz abgesehen davon, dass das Gewicht des Behr'schen Betriebswagens 55 *t* beträgt. Es ist gar nicht daran zu denken, dass dann der Kilometer (Konstruktion einschl. rollendes Material)

Fig. 15. **Hochbahn-System Beyer. Längenansicht.**

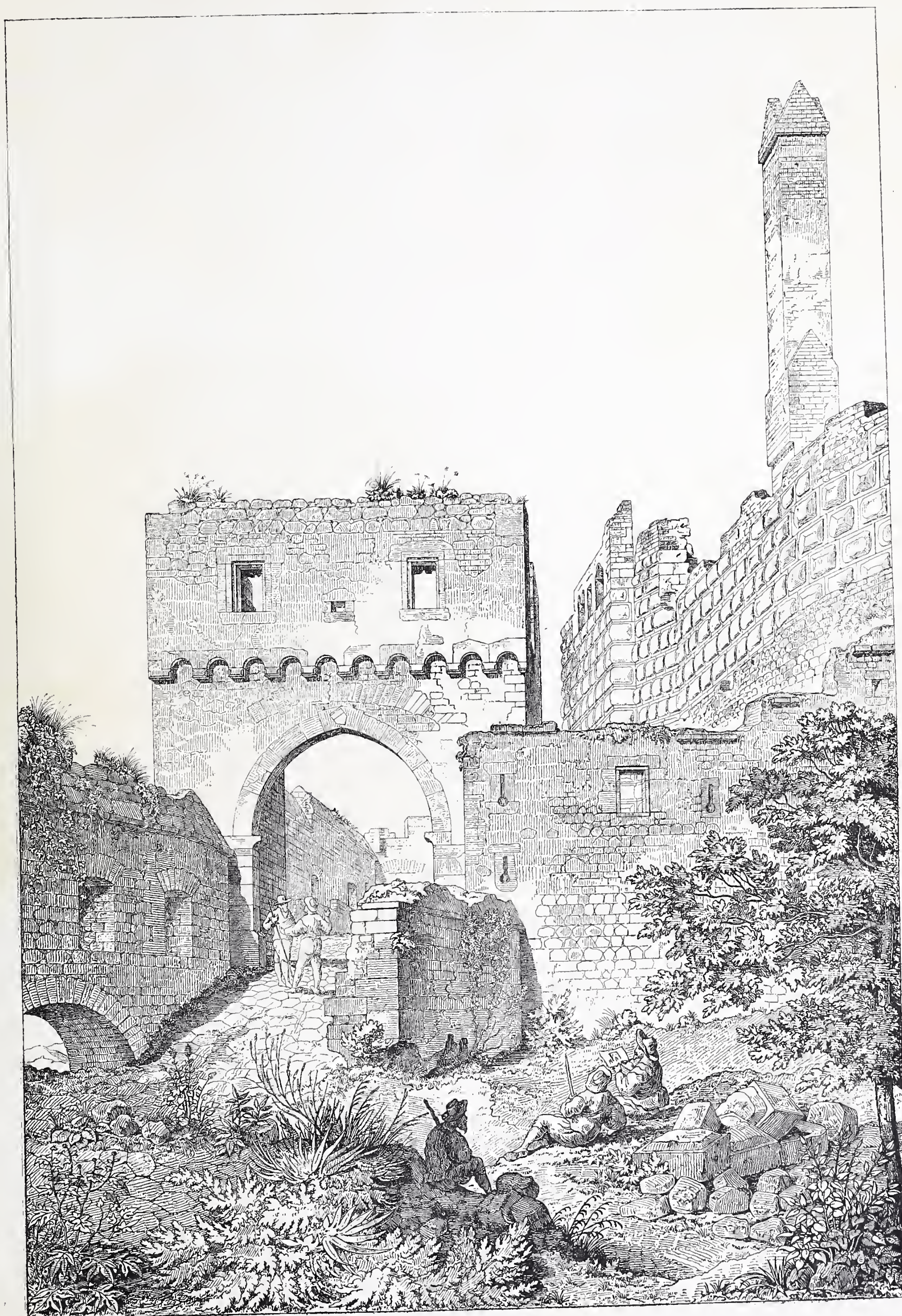


1 : 200.

Fig. 16. **Hochbahn-System Beyer. Aufsicht und Grundriss.**



1 : 100.



Ruine des Schlosses Münzenberg in der Wetterau.

Nach einer Radierung von Prof. Ernst Gladbach.

Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München.

nter 700 000 Fr. herzustellen sein wird.*) Die Ausführung es Behr'schen Systems als Fernbahn durch bebaute Ländeeien traciert, wird ein eigenes Planum beanspruchen und ie Grunderwerbskosten. Kosten für Kunstbauten und Inkonenienzansprüche ebenso aufbringen müssen wie jede normale Spannweiten angenommen, einfach die Rechnung. Anders steht es mit den Begriffen über Betriebssicherheit, für welche vielseitige und ausreichende Erfahrungen noch nicht gesammelt sind und derSchaffung eines guten Strassenbildes, in welcher Beziehung eine einheitiiche Meinung schwer zu

Behrs Einschienenbahn.

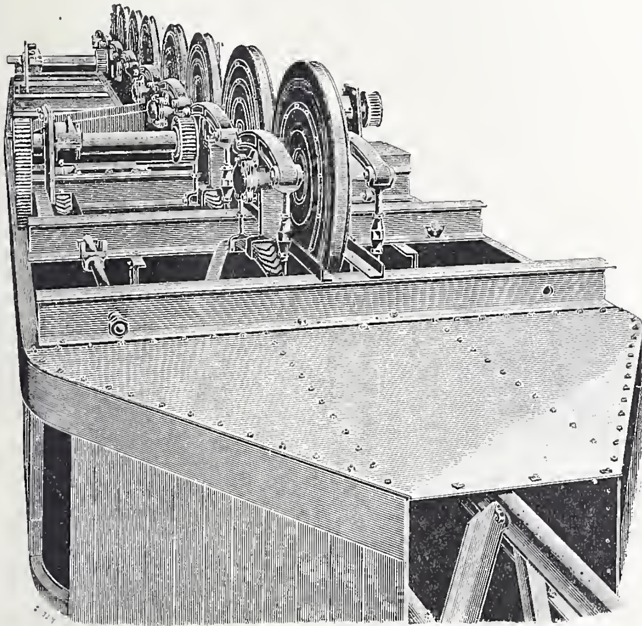


Fig. 17. Ansicht des Wagengestells.

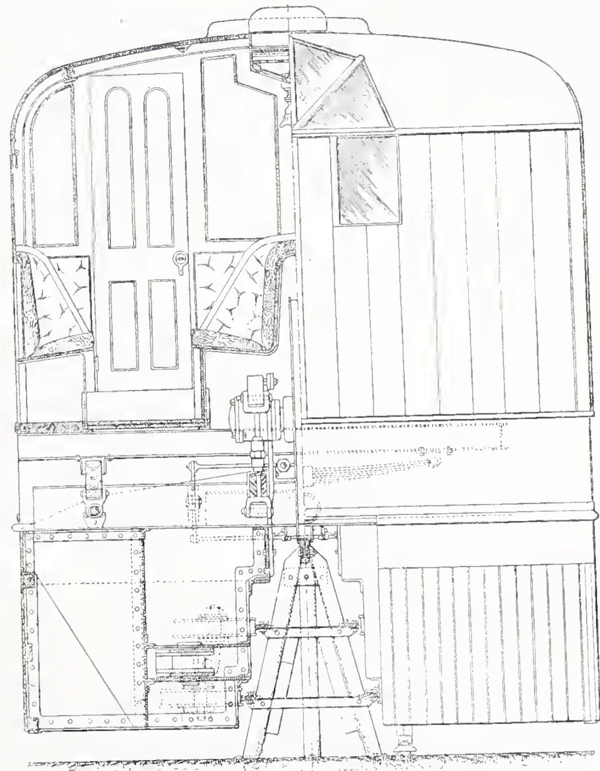


Fig. 18. Querschnitt des Wagens. 1 : 50.

Bahnanlage. Die Annahme eines eigenen Planums, welches bei vergrösserter Verkehrsgeschwindigkeit sich um so breiter gestaltet, wird aber sicher dazu führen, die Kilometerkosten mindestens auf das Doppelte bis $2^1/_2$-fache der angegebenen Summe zu erhöhen. Man wird daher nicht fehl gehen, wenn man die Anwendung des Behr'schen Systems als nur unter besonderen Umständen möglich ins Auge fasst. Die vorhandenen Ausführungen nach dem System Lartigue bestätigen letzteres.

Was nun einen Vergleich der verschiedenen hier erwähnten Systeme unter einander betrifft, so mag von vorneherein bemerkt sein, dass derselbe nur in Bezug auf den konstruktiven Aufbau bezw. die Tragekonstruktion der Systeme im allgemeinen durchzuführen ist. Hier entscheidet für den Materialverbrauch, gleiche Betriebslast und

*) Im «l'Electricien» sind die Anlagekosten des Behr'schen Systems, allerdings ausschliesslich des Grunderwerbes, auf insgesamt 200 000 Fr. pro *km* beziffert. Die Red.

erreichen sein wird. Für die beiden letztgenannten Fälle ist der projektierende Techniker vor der Vertretung eines kleinlichen oder einseitigen Standpunktes zu warnen.

Nehmen wir nach dem Gesagten nun an, dass die Tracé- und Verkehrslast einer Hochbahn durch einschlägige Untersuchungen festgesetzt und eine bestimmte Entfernung der Pfeiler durch die Konzession verlangt sei, so ist es zunächst die Aufgabe des projektierenden Technikers, das Gewicht der Eisenkonstruktion pro laufenden Meter feszustellen, als Hauptanhaltspunkt eines aufzustellenden Kostenanschlages, wobei es für den Eisenverbrauch der erforderlichen Tragkonstruktion gleichgültig ist, ob sich die Betriebslast über oder unter der Konstruktion befindet. Bestimmend für das Gewicht des Systems bleibt somit die das System charakterisierende, im Verkehrsinteresse erforderliche, tote Last, d. h. die Anzahl der Trag- und Laufschienen. Hiernach würden sich die Kosten der verschiedenen Systeme, wie folgt, gruppieren lassen: 1. Langen (einschienig).

Behrs Einschienenbahn.

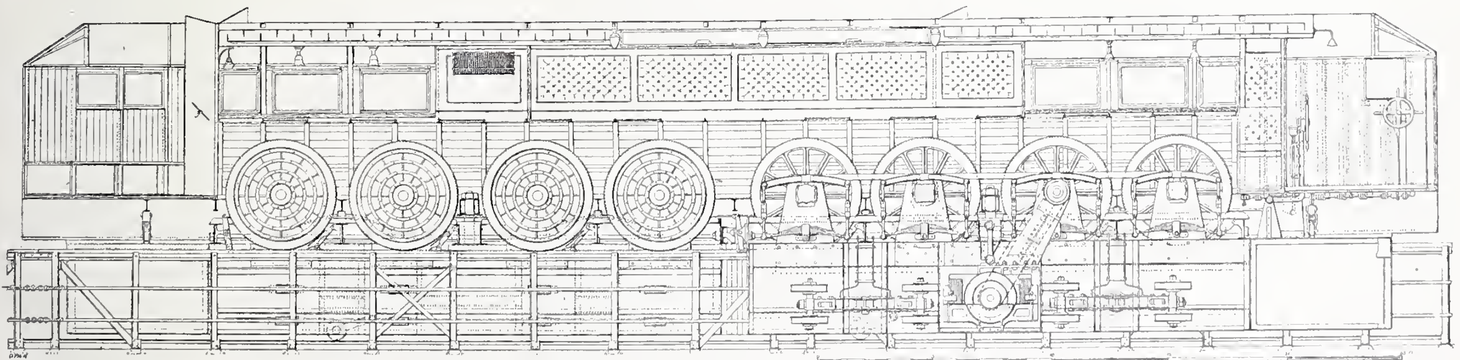


Fig. 19. Längenschnitt des Wagens. 1 : 100.

2. Beyer, Enos, Langen zweischienig. 3. Lartigue dreischienig. 4. Behr fünfschienig. Sollte nun in zweiter Linie verlangt werden, dass für das zu wählende System bezw. den Betriebswagen Seitenschwankungen ausgeschlossen seien, so würde sich die Reihenfolge stellen: 1. Beyer. 2. Behr-Lartigue 3. Enos, Lartigue. 4. Langen. — Dass Nebenkonstruktionen, welche zur Sicherheit und Kontrolle des Betriebes in verschiedener Weise verlangt werden können, auf die angegebene Reihenfolge von Einfluss sein werden, ist nicht anzunehmen. Allgemein gesagt, wird ein einschieniges Hochbahnsystem als rationell bezüglich seines Gewichtes gelten dürfen, wenn bei einer Pfeilerentfernung von 25—30 *m* der laufende Meter der Konstruktion etwa 1 *t* Eisengewicht erfordert. Bemerkt sei, dass die Anlage einer gewöhnlichen Hochbahn unter gleichen Verhältnissen pro laufenden Meter = 1,4—1,5 *t* Eisen beansprucht, was durch die nötig werdenden Querkonstruktionen leicht zu erklären ist. Den Berechnungen für eine einschienige Hochbahn ist pro laufenden Meter ein Verkehrsgewicht von 1—1,1 *t* zu Grunde gelegt, was genügen und rationeller sein dürfte, als bei einigermassen grössern Pfeilerentfernungen die Konstruktion mit zu schweren Betriebszügen zu belasten, da der Betrieb einer Hochbahn ein anderer ist, wie der einer gewöhnlichen Eisenbahn. Eine geringere Spannweite als die angegebene von 25—30 *m* zwischen den einzelnen Pfeilern lässt sich selbstverständlich zur Herstellung einer leichtern Eisenkonstruktion oder zu einer Erhöhung des Betriebsgewichtes benutzen, und es ist dies der Grund, warum sich z. B. die Kosten der dargestellten, doppelgleisigen Enos'schen Hochbahn in St. Paul (Fig. 5) nach dem Centralblatt der Bauverwaltung auf 325000 Fr. per *km* (reine Konstruktion) berechnen, trotz den gegenüber europäischen viel höheren amerikanischen Herstellungspreisen. Die Ansichten über die Entfernungen der Pfeiler mit Rücksicht auf den Strassenverkehr werden an verschiedenen Plätzen auch verschieden sein; die Grenze dürfte zweckmässig nicht unter 15 und nicht über 30 *m* angenommen werden.

In dem vorliegenden Aufsatz ist der Anlage von Haltestellen, elektrischen Krafstationen, elektrischen Leitungen, der Beschaffenheit des rollenden Materials, Weichen etc. keine weitere Erwähnung geschehen. Dies aus dem einfachen Grunde, weil man bei dem Aufstellen eines Voranschlags für eine Hochbahnanlage derartige Anlagen z. Z. nur mit Pauschalsummen ansetzen kann, welche bei allen erwähnten Systemen ziemlich dieselben sein werden; und es dürfte als hinreichend bewiesen gelten, dass zur Wertschätzung eines Hochbahnsystems, unter gleichen Betriebsbedingungen, als richtigster Masstab sein Gewicht pro lfd. Meter angenommen werden kann. Nicht die Geschwindigkeit des Verkehrs, die sich schliesslich bei jedem System durch zweckentsprechende Einrichtungen erreichen lässt, nicht sonstige technische untergeordnete Konstruktionen kennzeichnen dessen Wert, sondern das Verhältnis des Gewichtes der Verkehrslast zur permanenten Last pro laufenden Meter. Ist dieses Verhältnis rationell, so kann die Anlage einschieniger Hochbahnen als den Verkehrsanforderungen unserer Grossstädte entsprechend erachtet und empfohlen werden.

Zwei Radierungen von Prof. Ernst Gladbach.

Von Professor *G. Lasius.*

(Mit einer Tafel).

I.

Aus dem dritten Bande von Mollers Denkmälern Deustcher Baukunst durch das Meisenbach'sche Verfahren verkleinert wiedergegeben, bieten die heutige und nachfolgende Nummer dieser Zeitschrift ihren Lesern eine Erinnerung an Gladbachs fleissigen Stift. Die Gegenstände sind der Aufgang zur Burgruine Münzenberg und ein Stück vom Barbarossa-Palast aus Gelnhausen, beides Monumente, die der Blütezeit des romanischen Stiles, etwa 1160 angehören.

In der Biographie (No. 3 letzten Jahrganges) unseres verehrten Meisters wurde gesagt: „bessere architektonische Publikationen in einfach anspruchsloser, aber treuer und charakteristischer Wiedergabe, wie die Gladbach'schen Blätter von Münzenberg, Arnsburg, Gelnhausen, Hildesheim etc. sind nie erschienen; sie stehen heute noch mustergültig da."

Dass das Gesagte richtig ist, sollen die beiden Tafeln beweisen; es sei aber gestattet diese Behauptungen noch etwas näher zu begründen und auszuführen, auch in etwas zu beschränken. Diese Gladbach'schen Radierungen stammen aus einer Zeit, die im Gebiet der Malerei und Zeichenkunst alles Heil in der reinen Linie sah. Gladbach, als Architekturzeichner aus der Schule Mollers, legte noch einen besonderen Nachdruck auf die genaue Wiedergabe der Konstruktion, des Steinverbandes und besonders des Details, das mit liebevollster Hingabe seiner Bedeutung und Form nach erforscht wurde. Dazu kamen noch besondere Einflüsse.

Der Onkel Moller war ein grosser Verehrer von Merian. Die Topographie mit ihren Städteansichten, die Merianbibel und andere Stiche wurden dem jungen Gladbach als ein Vorbild hingestellt.

Das Zusammenhalten der Massen, die geschickte Verwendung von Licht und Schattenpartien, die Sorgfalt der Zeichnung lernte er unter diesem Einflusse. Keinem seiner vielen Schüler, auch aus der spätesten Zeit seiner Thätigkeit wird eine Lobrede auf Merian entgangen sein. Die grosse Gewandtheit und Sicherheit im Zeichnen verdankte er dann wesentlich seinem Vetter Hessemer, der eine grosse Virtuosität in der Umrisslinie, sowohl im Zeichnen von ornamentalen Gebilden, wie in der Auffassung architektonischer Gesamtansichten besass. Auch das liebevolle Beobachten und Eingehen auf die Natur, besonders der Pflanzenwelt, stammt aus dieser Quelle. Hessemer war auch Poet und sah diese Welt mit ganz besonderen Augen an. Wenn Gladbach später bei seinen Radierungen in den Vordergründen besonders schöne Blatt- und Blütenpflanzen darstellte, erzählte er gerne von solchen gemeinsam mit Hessemer gepflogenen Studien. Auf solchen Grundlagen entstanden Gladbachs Zeichnungen und Radierungen.

Es ist interessant, wenn man seine verschiedenen Arbeiten nach ihrem technischen Verfahren hin vergleicht. Es tritt überall der Zeichner in den Vordergrund. Seine Radierungen sind als solche eigentlich nicht charakteristisch, es sind nur Zeichnungen auf Stahl, ihr Wert liegt im Umriss. Die Radiernadel ist zu ganz andern Leistungen berufen, sie kann die wunderbarsten Stimmungen wiedergeben, man denke nur an Rembrandt.

Gladbach hat auch viel in Aquarell gemalt, aber seine Bilder sind Zeichnungen mit scharfem Umriss, die angemalt sind, farbig empfundene Bilder sind es nicht. So malten aber die meisten seiner Zeitgenossen, Schwind und Ludwig Richter gehören auch dahin, er befindet sich also in guter Gesellschaft. Es war Gladbach Bedürfnis, neben seinen geometrischen Aufnahmen in Plänen und Details durch perspektivische Ansichten die Bauwerke nach ihrer malerischen Erscheinung zur Geltung zu bringen. Als er dies in der Fortsetzung der Mollerschen Denkmäler zuerst versuchte, brachten ihn die Stecher durch ihre geistlose Wiedergabe und Missverständnis der Formen schier zur Verzweiflung. Er griff selbst zur Radiernadel und der Aufgang zur Burg Münzenberg auf beiliegender Tafel ist seine erste Probe der Radierung, und damit war für ihn der Weg gefunden. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Die Herstellung einer Eisenbahnverbindung vom Atlantischen zum Grossen Ocean ist Gegenstand eines Staatsvertrages, den die südamerikanischen Staaten Brasilien, Bolivia, Peru und Chile vor kurzem abgeschlossen haben. Von Rio de Janeiro ausgehend, soll die Linie mittels eines grossen Tunnels durch die Anden nach dem Atlantischen Ocean führen. Die Bahn hat den Zweck, die wirtschaftlichen und politischen Beziehungen zwischen den verschiedenen Republiken des südamerikanischen Kontinents

enger zu knüpfen. Im Vergleich zu dem jetzigen, langen Seeweg durch die Magellanstrasse und im Hinblick auf die bisherigen Gefahren und Kosten der Beförderung bietet das geplante neue Verkehrsmittel bedeutende Vorteile und wird zweifellos den Austausch der Erzeugnisse jener Länder sehr günstig beeinflussen. Falls das Projekt verwirklicht wird, könnte z. B. die gegenwärtig 45 Tage in Anspruch nehmende Reise von Rio de Janeiro nach Antofogasta (Chile) auf der 3440 *km* langen Linie bei 30 *km* Geschwindigkeit in vier bis fünf Tagen zurückgelegt werden; dementsprechend ist auch eine wesentliche Verbilligung der Fahrpreise zu erwarten. Die Dauer der Bauarbeiten, welche man nach dem in Aussicht stehenden Beitritt Ecuadors zu dem Vertrage im nächsten Jahre glaubt beginnen zu können, wird auf neun Jahre geschätzt.

Wiederherstellung des Rathauses in Ulm. Die Ulmer Stadtverwaltung hat den Plan für die Restaurierung des dortigen Rathauses, eines der seltensten Denkmäler mittelalterlicher Fassadenmalerei endgültig festgestellt. Die berühmten Freskomalereien, die einst in reicher Farbenpracht die ganze Nord- und Ostseite des Baues schmückten, sind nur noch in verblassten Spuren erkennbar aber durch Kopien erhalten, und sie werden wahrscheinlich nach dem Keim'schen Verfahren wiederhergestellt. Nach dem vom Stadtbaumeister Romann aufgestellten Programm ist in erster Linie auf Erhaltung der historischen Hauptteile, des Hauptbaues gegen Südosten und des nördlichen Anbaus, in zweiter Linie auf Gewinnung von Raum durch Vergrösserung des Gebäudes mittels eines neuen dreistöckigen Anbaus gegen Westen Bedacht genommen. Die Leitung der auf ½ Million Franken veranschlagten Wiederherstellungsarbeiten ist dem Architekten Prof. Hauberisser in München übertragen worden.

Elektrische Lokomotive, System Heilmann. Am 12. November haben auf der französischen Westbahn zwischen Paris und Mantes mit einer der neuen Heilmann-Lokomotiven Probefahrten stattgefunden, deren Ergebnis offenbar nicht geeignet ist, die in Nr. 21 u. Z. nach Mitteilungen eines elektrotechnischen Fachblattes wiedergegebenen Daten über die Leistungsfähigkeit der Maschine zu bestätigen. Der aus der Lokomotive von 125 *t* und acht Durchgangswagen von total 150 *t* Gewicht zusammengesetzte Zug legte die 115,5 *km* lange Strecke mit einer von der Eisenbahn-Gesellschaft vorgeschriebenen Geschwindigkeit von 30 *km*/St. zurück; die Versuche sollen erst allmählich mit gesteigerter Geschwindigkeit und schwereren Zügen durchgeführt werden, bis schliesslich die grösstmögliche Leistungsfähigkeit der Maschine erreicht ist.

Elektrische Ausstellung in New-York 1898. Obwohl erst im vergangenen Jahre in New-York eine grosse elektrische Ausstellung stattgefunden hat, wird für das nächste Jahr wiederum eine solche Veranstaltung in noch grösserem Masstabe vorbereitet. Die Ausstellung soll im April oder Mai eröffnet werden.

Konkurrenzen.

Universitätsgebäude in Bern. Zur Erlangung von Entwürfen für obgenannten Bau eröffnet der Regierungsrat des Kantons Bern unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten den bereits angekündigten Wettbewerb mit folgenden hauptsächlichen Bedingungen. Termin: 1. April 1898. Dem aus den HH. Prof. *Auer*, Kantonsbaumeister *Stempkowski* in Bern, Stadtbaumeister *Geiser* in Zürich, Architekt *Jung* in Winterthur, Architekt *L. Bezencenet* in Lausanne bestehenden Preisgericht sind zur Prämiierung der vier besten Entwürfe 7500 Fr. zugewiesen. Vierzehntägige öffentliche Ausstellung sämtlicher Entwürfe nach der preisgerichtlichen Beurteilung ist vorgesehen. Die preisgekrönten Arbeiten bleiben Eigentum des Staates Bern, der sich bezüglich der Bauausführung freie Hand vorbehält.

Als Baustelle ist ein auf der grossen Schanze, zwischen dem Observatorium und dem Verwaltungsgebäude der Jura-Simplon-Bahn gelegener Platz bestimmt. Die Südostfront ist als Hauptfassade zu behandeln, die Wahl des Stiles und Baumateriales wird den Bewerbern freigestellt. Das aus Unter- und Obererdgeschoss, zwei Stockwerken und Dachfach bestehende Gebäude soll ausser der Aula mit 550—600 Sitzplätzen, einem grossen Lesesaal und den übrigen nötigen Versammlungs- und Arbeitszimmern 35 Lehrräume enthalten, worunter: 1 zu 180 m^2, 1 zu 120 m^2, 3 zu 90 m^2, 1 zu 80 m^2, 5 zu 60 m^2, 5 zu 50 m^2, 4 zu 40 m^2, 11 zu 30 bis 40 m^2, 2 zu 30 m^2, 1 zu 20 m^2. Ferner ist eine Anzahl Archivräume möglichst im Untergeschoss vorzusehen; die, drei bis vier Zimmer sowie Küche und Keller umfassende Wohnung des Pedells nebst Bureau mit Vorraum und Packzimmer für den akademischen Schriftenverkehr soll im Erdgeschoss untergebracht werden, wo auch das Sitzungszimmer des akademischen Senats, ein Rektorzimmer, ein Versammlungszimmer für Professoren und Docenten, ein Quästurzimmer mit Warteraum möglichst nahe beieinander anzuordnen sind. Die lichte Höhe der Stockwerke ist mit 3,60—4 *m*, die Breite der Gänge mit mindestens 4 *m* vorgeschrieben, die Fensteröffnungen der Hörsäle sollen wenigstens 20% der Bodenfläche messen. In den Entwürfen ist auf die in Aussicht genommene Anlage einer Centralheizung Bedacht zu nehmen. Die Baukosten dürfen, ausschliesslich des Mobiliars die Summe, von 1 200 000 Fr. nicht überschreiten.

Verlangt werden: Ein allgemeiner Uebersichtsplan im Masstab von 1 : 500, die Hauptfassade in 1 : 100, sämtliche Grundrisse mit Einzeichnung der angenommenen Bestuhlung, die Nebenfassaden und nötigen Schnitte und eventuell eine Perspektive, alles in 1 : 200, nebst einer kubischen Kostenberechnung. Das von den Preisrichtern genehmigte Programm, dem ein Lageplan in 1 : 500 beigefügt ist, kann vom Kantonsbauamt in Bern kostenfrei bezogen werden.

Rathaus in Charlottenburg. (Bd. XXIX S. 149.) Eingegangen sind etwa 50 Entwürfe, von denen derjenige der Architekten *Reinhardt & Süssenguth* in Berlin den ersten Preis (10 000 M.) erhalten hat. Mit dem zweiten Preise (6000 M.) wurde der Entwurf der Arch. *Zaar & Vahl* in Berlin, mit dem dritten Preise (4000 M.) der Entwurf des Architekten *H. Guth* in Charlottenburg ausgezeichnet. Vierte Preise (je 2500 M.) sind dem Arch. *R. Walter* gemeinsam mit *G. Hildebrand* in Charlottenburg und *Vollmer & Jassoy* in Berlin zu erkannt worden.

Litteratur.

Die Ergebnisse der Triangulation der Schweiz, herausgegeben durch das eidg. topographische Bureau.

In Nr. 24, Bd. XXX der schweizerischen Bauzeitung brachte Herr Messerschmitt über obgenannte Lieferungspublikation eine Recension, in der er die Ansicht äusserte, dass ein rationelleres, einheitliches Koordinatensystem für die ganze Schweiz eingeführt werden sollte und speciell die Soldner'schen oder die rechtwinkligen sphärischen konformen Koordinaten von Gauss empfahl.

Die Frage der Aenderung in der Projektionsmethode ist auf dem topographischen Bureau schon vielfach und gründlich erwogen worden, musste aber aus praktischen Gründen abgewiesen werden. In der That muss man sich fragen, welchen Einfluss eine solche Aenderung auf die gegenwärtig in Publikation befindlichen Kartenwerke und die damit zusammenhängenden Aufnahmen und Revisionen hätte und ob die damit gewonnenen Vorteile die Nachteile aufwiegen würden. Die Anwendung der Gauss'schen Projektionsmethode würde z. B. einen Punkt in der Umgebung von Chiasso gegenüber den bisherigen Koordinaten um 230 *m* gegen Süden, um 176 *m* gegen Westen verschieben, im äussersten Osten, bei Martinsbruck, würde die Verschiebung nach Westen über 300 *m* betragen. Was würde man nun sagen, wenn neben den älteren Blättern neue erscheinen würden, welche an den Blatträndern bis zu 10 *mm* Verschiebung ergeben? Zwei verschiedene Projektionsmethoden neben einander zu haben, z. B. die bisherige für Kartographie, eine andere für andere Zwecke ist verwerflich, weil zu Konfusionen führend. So lange übrigens die Katastervermessung in der Hand der Kantone liegt, ist auch die bisher angewandte Projektionsmethode genügend; denn im Inneren eines Kantons sind die Längenverzerrungen gleich und nach allen Richtungen gleich gross; die Winkel zeigen gegenüber den gemessenen keine grösseren Differenzen als diejenigen des sphärischen Excesses, so dass diese auch für Katastervermessungen belanglos sind.

Herr Messerschmitt führt zur Begründung seines Antrages die Vergrösserungsverhältnisse an, welche die Koordinaten nach Soldner'schem und Gauss'schem Projektionssystem erfahren würden und kommt zu dem Schluss, dass, wenn man nicht über Koordinaten von 100 *km* hinausgehe, man bei Triangulationen niederer Ordnung alle aus rechtwinkligen Koordinaten abgeleiteten Grössen ohne weitere Korrektion benützen könne. Ist dies richtig einzig aus dem angeführten Grunde der Längenverzerrung, so gilt es auch für die modifizierte Flamsteed'sche Projektion*), deren Längenverzerrung ausgedrückt ist in der Formel:

$$1 - \frac{x\,y}{2\,r^2} \sin 2\,\alpha,$$

wobei x in den ungünstigsten Verhältnissen für die Schweiz 120 *km* erreichen kann.

Betrachten wir einen Punkt an der äussersten Ostgrenze unseres Landes, 230 *km* östlich von Bern, so erhalten wir für die Längenverzerrung bei der Bonne'schen Projektion 1,00000 also keine Verzerrung,

*) Wir werden diese Projektionsmethode der Kürze halber im Nachfolgenden mit der ihr auch zukommenden Benennung der Bonne'schen bezeichnen.

bei der Soldner'schen Projektion Längenverzerrungen bis zu 1.00065, bei der Gauss'chen Projektion Längenverzerrungen in allen Richtungen gleich 100065.

Den ungünstigsten Fall für die Bonne'sche Projektion angenommen, d. h. an der äussersten Südostgrenze unter einem Azimut von 45° für $y = 120$ *km*, $x = 120$ *km* ergiebt

bei Bonne'scher Projektion Längenverzerrungen bis zu 1.00019

» Soldner'scher » » » » 1.00019

bei Gauss'scher » » nach allen Richtungen = 1.00019.

Die Bonne'sche Projektionsmethode steht somit in dieser Richtung der Soldner'schen und Gauss'schen für unser Land nicht nach und die Ausführungen des Herrn Messerschmitt lassen sich auf erstere ebenso gut anwenden wie auf die letzteren. Man muss eben auch hier die Verhältnisse des Landes in Betracht ziehen. Ist z. B. für Bayern die Soldner'sche Projektion der Bonne'schen überlegen, da dort die Ausdehnung in Richtung Ost-West der kleineren Dimension entspricht, daher y^2 verhältnismässig klein bleibt, so ist dies nicht mehr das Gleiche für ein Land wie die Schweiz, wo die Ost-Westrichtung grössere Ausdehnung hat als diejenige von Nord nach Süd.

Ein mindestens ebenso wichtiger Faktor, welcher bei Beurteilung der vorliegenden Frage in Betracht kommt, und welcher von Herrn Messerschmitt unerwähnt blieb, ist derjenige der *Verzerrung der Winkel.* Bezeichnen wir mit α das Azimut einer Richtung, mit α' das entsprechende Azimut der verzerrten Richtung, so ist nach Soldner'scher Projektion:

$$\alpha' - \alpha = -\frac{y^2 \sin 2\alpha}{4 r^2 \sin 1''}$$

nach Bonne'scher Projektion:

$$\alpha' - \alpha = \frac{x y . \sin^2 \alpha}{r^2 \sin 1''}$$

Für $y = 100$ *km* ergiebt dies bei Soldner'scher Projektion eine Verzerrung $\alpha' - \alpha$ von $-13''$ für $\alpha = 45$, und von $+13''$ für $\alpha = 135°$, somit für den Winkel zwischen beiden Richtungen eineu Fehler von $26''$ (sexag.) zwischen projiciertem und gemessenem Winkel, und dies ist zu viel für Vermessungen. Herr Messerschmitt müsste daher seine Zonenbreite reducieren.

Bei Bonne'scher Projektion erhalten wir ebenfalls starke Verzerrung in den Winkeln, so für $x = 100$ *km*, $y = 100$ *km* und einen Winkel zwischen Azimut 0 und 90°, eine solche gleich dem doppelten Betrag der bei Soldner angeführten. Dieser Betrag könnte auch verringert werden durch Anwendung paralleler Zonen in Richtung Ost-West. Aber gerade zur Vermeidung derartiger grosser Winkelverzerrungen haben wir jedem Kanton sein eigenes Koordinatensystem gegeben, das dann keine Verzerrungen mehr in deu Winkeln aufweist und sich doch möglichst dem Bonne'schen Projektionssystem anschliesst. In Beziehung der Winkelverzerrungen steht unbedingt die Gauss'sche Projektionsmethode sowohl der Bonne'schen wie der Soldner'schen voran. Doch stehen der Einführung derselben die eingangs erwähnten praktischen Rücksichten entgegen.

Bern, den 13. Dezember 1897. *M. Rosenmund.*

* * *

Zu den obigen Bemerkungen des Herrn Rosenmund möchte ich nur beifügen, dass auch ich eine Aenderung der Projektionsmethode für die gegenwärtig in Publikation befindlichen Kartenwerke als unzweckmässig halte und auch nicht empfohlen habe. Dagegen glaube ich, um die Umrechnungen der verschiedenen kantonalen Koordinatensysteme zu vermeiden, wäre es praktisch und für viele andere Zwecke vorteilhaft, neben diesen ein einheitliches Projektionssystem zu haben und dass dann die rechtwinkligen sphärischen konformen Koordinaten von Gauss in erster Linie und die Soldner'schen Koordinaten in zweiter Linie in Frage kommen.

Zürich, 15. Dez. 1897. *J. B. Messerschmitt.*

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

II. Sitzung im Winterhalbjahr 1897/98.

Mittwoch den 24. November, abends 8 Uhr im Hôtel Central.

Vorsitzender: Herr Ingenieur H. Peter.

Anwesend 28 Mitglieder.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt. Der Präsident teilt mit, dass der Vorstand in seiner Sitzung vom 19. Nov. sich konstituiert und folgende Wahlen getroffen habe:

Vicepräsident: Herr Ingenieur H. v. Muralt.
Aktuar: Herr Architekt A. Wirz.
Quästor: Herr Ingenieur P. Lincke.
Referent für Ingenieurwesen: Herr Ingenieur S. Pestalozzi.
» » Architektur: » Architekt A. Wirz.
» » Maschinenwesen: » Professor A. Stodola.

Im weitern hat der Vorstand in Erledigung eines Auftrages seitens der letzten Vereinsversammlung eine Kommission von 12 Architekten ernannt, welcher die Aufgabe zufällt, die Frage einer Aenderung des Honorartarifes für Architekten zu prüfen, und hierüber Bericht und Antrag einzubringen. Vorsitzender der Kommission ist Herr Stadtbaumeister G. Gull.

Als neue Mitglieder werden aufgenommen die Herren:
Oberingenieur F. Hennings.
Architekt O. Pfleghardt.
Ingenieur G. Meyer, in Firma G. Meyer & Cie.

Hierauf hält Herr Ingenieur *F. W. Smallenburg* einen mit zahlreichen Plänen und Vorweisung von Photographien begleiteten Vortrag über:

Einige Wasserwerke für elektrische Kraftübertragung im Berner Jura.

Einleitend beginnt der Vortragende mit einigen allgemeinen Betrachtungen über die so stark in Aufschwung gekommene Ausnützung der Wasserwerke für elektrische Anlagen und namentlich für Kraftübertragung auf grosse Entfernungen, wie solche zum ersten Mal auf der Frankfurter Ausstellung von 1891 vorgeführt wurde und sich seither stetig weiter entwickelt hat. Er erwähnt ferner die Eingabe der Gesellschaft «Freiland» für Monopolisierung der schweizerischen Wasserkräfte und den darauf bezüglichen Bericht des Herrn Ing. Jegher mit seinen Schlussfolgerungen. Das Studium solcher Anlagen hat einerseits zur Verbesseruug der Turbinen und Regulatoren, anderseits zur Lösung neuer und schwieriger Aufgaben im Wasserbau geführt, da die äusseren Verhältnisse fast in jedem einzelnen Fall wieder andere sind.

Der Vortragende geht nun zur speciellern Beschreibung von vier solchen, unter seiner Leitung erstellten Werken im Berner Jura über; es sind dieselben:

1. Das Werk von *la Goule* am Doubs, das schon ausführlich in der «Bztg.» beschrieben ist.[1]) Es wird dabei noch besonders erwähnt, dass die Regierung von Frankreich sich bei der Konzessionserteilung sehr willfährig zeigte und keine erschwerenden Bedingungen aufstellte. Seit 1896 geht von diesem Wasserwerk aus auch eine Kraftleitung nach Frankreich zur Bedienung einiger Ortschaften bis Maîche.

2. Die Anlage bei *Sonceboz* an der Scheuss, dienlich zur Beleuchtung von Sonceboz und Sombeval. Dieselbe ist ziemlich einfach, indem die Zuleitung aus einem Holzkanal von 1,60 *m* Breite und 1,10 *m* Wassertiefe, aus Brettern von 0,07 *m* Dicke zusammengesetzt, besteht; dieser Kanal ruht auf einem Steinbett auf. Als Motor funktionieren 2 Turbinen zu je 100 *P. S.* Die ganze Anlage kostete etwa 120000 Fr.

3. Die Anlage in *Münster* im Birsthal, deren Kraft im Thal zwischen Münster und Court gewonnen wird. Wegen sehr schwieriger Terrainverhältnisse wird auf der ganzen Strecke eine Rohrleitung aus Gusseisen von 0,90 *m* Durchmesser angewendet. Die nähern Studien haben dazu geführt, die Kraft der Birs in zwei verschiedenen Etagen auszunützen und vorläufig nur die untere Strecke auszuführen, welche 90—100 P. S. liefert und auf etwa 100000 Fr. zu stehen kommt.

4. Die Anlage für *Evilard* bei Biel, welche den doppelten Zweck verfolgt, die Quellen von Frinvillier nach dem Ort hinaufzupumpen, und während des Tages eine Drahtseilbahn zu betreiben. Der dafür nötige Kanal ist 500 *m* lang und nach dem Hennebique-System konstruiert, 3 *m* breit und 0,90 *m* hoch, bei 0,70 *m* Wassertiefe. Von besonderem Interesse ist eine Ueberbrückung der Scheuss mit zwei Oeffnungen von je 12 *m* Weite. Bis jetzt hat sich diese Anlage gut bewährt.

Zum Schluss bemerkt der Vortragende, dass die Querschnitte solcher Kanalanlagen in der Regel zu gering bemessen werden. Man sollte dieselben nicht nach der minimalen, sondern nach der mittleren zur Verfügung stehenden Wassermenge einrichten, da man jetzt in den elektrischen Akkumulatoren das Mittel in der Hand hat, die Kraft beliebig aufzuspeichern.

Die interessanten Mitteilungen werden vom Vorsitzenden verdankt.

An der auf den Vortrag folgenden Diskussion beteiligten sich die HH. Ingenieur Peter, Masch.-Ing. Haueter, Oberst E. Locher und Direktor Mezger; die Redner verbreiteten sich namentlich über die Vor- und Nachteile des Hennebique-Systems; ferner wurde eine weitgehende Veröffentlichung der Abflussmengen der schweizerischen Gewässer gewünscht.

Schluss der Sitzung 10½ Uhr. *A. W.*

[1]) S. Schweiz. Bztg., Bd. XXVI, Nr. 22—24.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
19. Dez.	Stadtbauamt	Solothurn	Ausführung von schmiedeisernen Fenstergittern am Museum in Solothurn.
20. »	Gemeindevorstand	Mastrils (Graubünden)	Bau einer Säge in der Gemeinde Mastrils.
26. »	Zollbureau	Col des Roches (Neuchâtel)	Bauarbeiten zu einem Zollgebäude in Les Queues bei Locle.
26. »	Zollbureau Bahnhof	Verrières-Suisses (Neuchâtel)	Bauarbeiten für das Zollgebäude in La Ronde bei Verrières.
31. »	Bureau des Bauführers	Wald, zum Thalegg (Zürich)	Glaser- und Schreinerarbeiten einschl. Lieferung und Erstellung der Parkettböden zum Bau der Zürcherischen Heilstätte für Lungenkranke auf Faltigberg-Wald.
3. Jan.	Bureau der Bauleitung	Bern, Bärenplatz 35	Herstellung der eisernen Decken und Dachkonstruktionen über den beiden Sitzungssälen des Bundeshauses, Mittelbau, in Bern.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXX. Revue polytechnique No 26.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

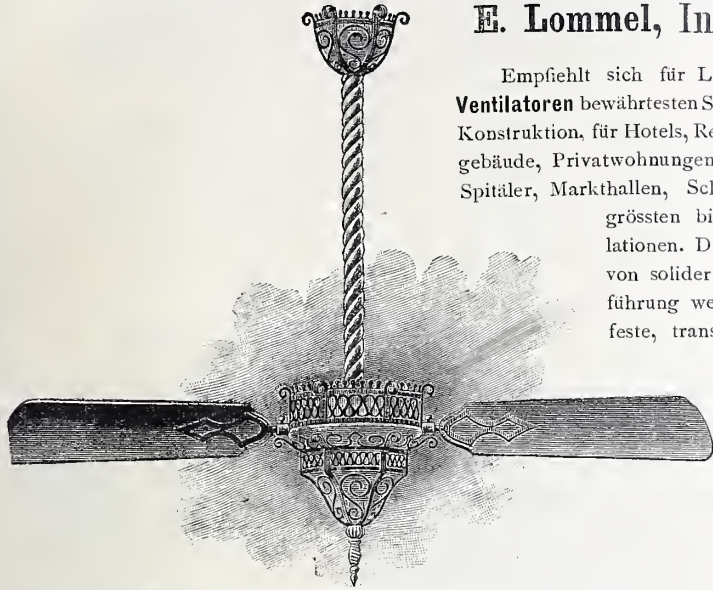
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XXX. ZÜRICH, den 25. Dezember 1897. No 26.

STIELTJES

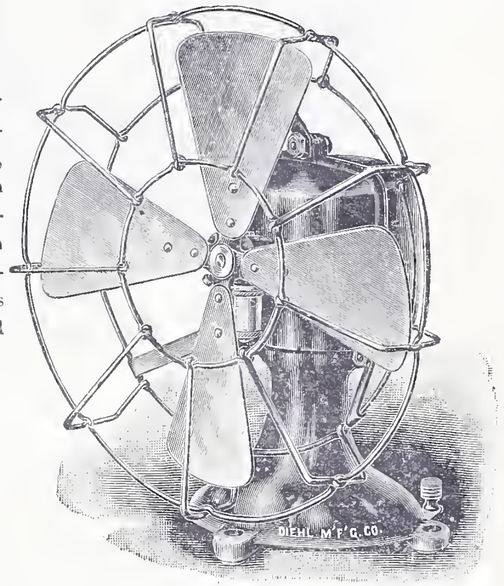
Amerikanisches Maschinen-Geschäft für Elektrische Ventilation.

E. Lommel, Ingenieur, Bern.



Empfiehlt sich für Lieferung von **elektrischen Ventilatoren** bewährtesten Systems und von vorzüglicher Konstruktion, für Hotels, Restaurants, Brasserien, Staatsgebäude, Privatwohnungen, Konzertsäle, Schulhäuser, Spitäler, Markthallen, Schlachthäuser etc., von den grössten bis zu den kleinsten Installationen. Diese elektrischen Ventilatoren von solider und geschmackvoller Ausführung werden in allen Grössen, als feste, transportable Suspensions- und Säulenapparate geliefert, zu modesten Preisen.

Kostenanschläge, Prospekte, Preislisten werden auf Wunsch gratis zugestellt.



Lack- und Farbenfabrik
Molyn & Co., Rotterdam.

Indem in letzter Zeit verschiedene minderwertige Fabrikate im Genre unserer Japanfarbe auf den Markt geworfen werden, fühlen wir uns veranlasst, speciell auf unseren, schon seit vielen Jahren durch die hervorragendsten Autoritäten erprobten Artikel

Japanfarbe

aufmerksam zu machen, welche zum Streichen fertig, auf Muster in jeder Tonart geliefert wird und zum Innen- und Aussen-Anstrich auf Holz, Rohr, Wänden, Gips, Eisen, Stahl, Blech, Zink, Stein, Glas, Papier etc. dienund den damit gestrichenen Gegenständen ein hochglänzendes, porzellant artiges Aussehen giebt.

Unsere Japanfarbe besitzt die Eigenschaft, unter **keinen Umständen rissig zu werden oder abzublättern,** Metalle möglichst gegen Rost zu schützen und selbst, wenn dauernd der Sonne, Witterung, Dämpfen, hoher Wärme, Säure etc. ausgesetzt, völlig intakt zu bleiben.

Durch Abwaschen mit weisser Seifenlauge lässt sich der Japananstrich stets sehr sauber halten, weshalb die Farbe besonders in Badeanstalten, Brauereien, Desinfektionsanstalten, Schilderfabriken, überhaupt überall dort verwendet wird, wo die grössten Anforderungen an Widerstandsfähigkeit und Sauberkeit eines Anstrichs gestellt werden.

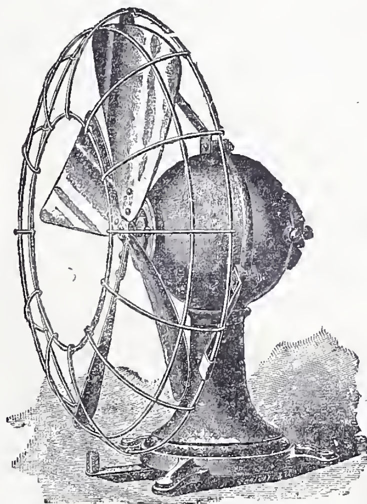
Infolge ihrer Vorzüge hat unsere

Japanfarbe

ihren Eintritt in die verschiedensten Industriezweige gemacht und stehen beste Referenzen gerne zu Diensten.

Generalvertreter für die Schweiz:

J. P. Kubly, Zürich V, Mühlebachstrasse 80.



Lundell

Gleichstrom-Motoren,

äusserst einfacher und genialer Konstruktion, eignen sich für den Antrieb von Arbeitsmaschinen aller Art in hervorragender Weise.

Elektro-Ventilatoren

für Gleich- und Wechselstrom.

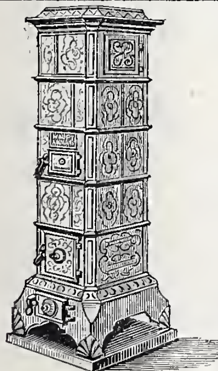
Sämtliche

Installationsmaterialien

für elektrische Anlagen.

Moesle & Co., Zürich

Sihlstrasse 43.

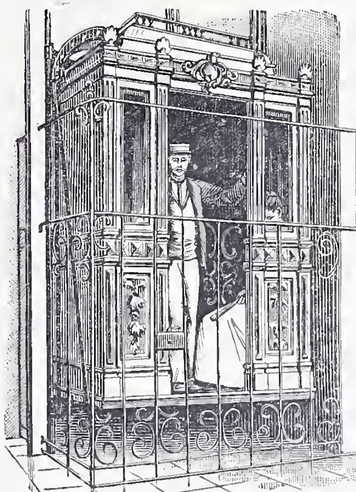


Haupt & Ammann, Zürich

5 Seidengasse 5, empfehlen

Chamotte-Kachelöfen,

Kachel-Tragöfen in Eisengerippe.
Irische **Dauerbrandöfen** mit Blech-, Guss- und Majolika-Verkleidung.
Oefen mit Metallplattierung und Majolika-Imitation.
Sparkochherde in allen wünschbaren Grössen.
Bade-Einrichtungen mit Kohlen- und Gasfeuerung.
Waschherde, Waschtröge, Waschmangen.



Hydraulische u. elektrische

Aufzüge,

sowie

Wäschereianlagen

liefert als **Specialität** unter Garantie

die Maschinenfabrik

von

ROBERT SCHINDLER

in **Luzern.**

Prima Referenzen.

Waschmaschine in 9 Staaten patentiert.

Geschäftsführer

gesucht für ein Geschäft der **Steinbranche Süddeutschlands.**

Derselbe muss mit den Verhältnissen bekannt, selbständiger Arbeiter sein und französisch, womöglich auch italienisch verstehen. Stellung dauernd.

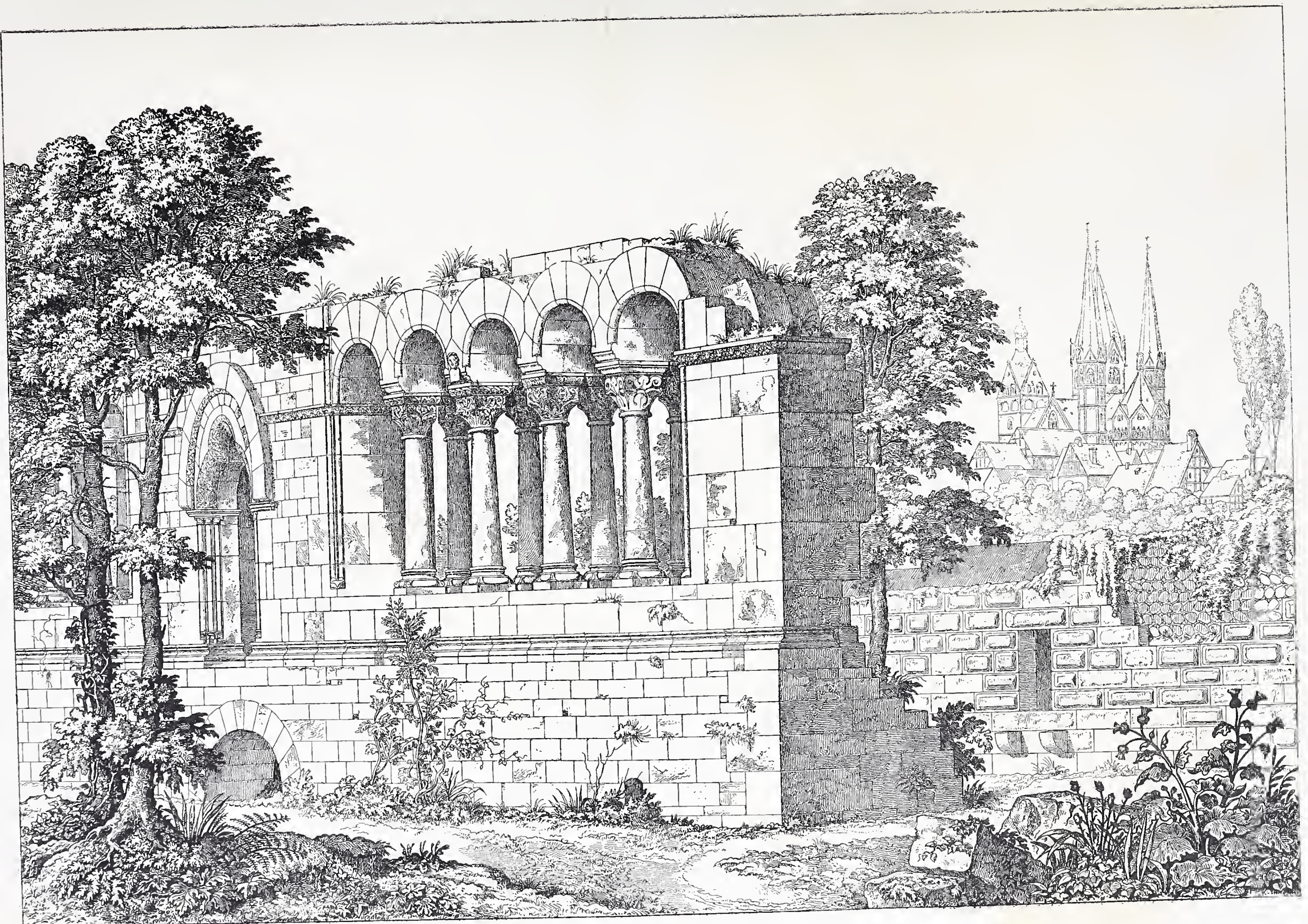
Gefl. Anerbieten unter T 7144 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse** in **Zürich** erbeten.

Illustrationen aller Art
Holzschnitte, Galvanos, Autotypien, Phototypien.

Verlagsanstalt Benziger & Co. A.G. Einsiedeln.

Lichtdrücke etc. zur Illustrirung von Annoncen, Catalogen und grösserer Druckwerke.

prompt und billig!



Ruine des Kaiserpalastes zu Gelnhausen.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 1. Januar 1898 beginnenden XVI. Jahrgang der *Schweizerischen Bauzeitung* kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei Herrn **Ed. Rascher, Meyer & Zeller Nachfolger** in **Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 20 Fr. für die Schweiz und 25 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 16 Fr. bezw. 18 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 25. Dezember 1897.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. Waldner, Ingenieur,
Flössergasse Nr. 1 (Selnau), Zürich.

Das Umbauprojekt der Vereinigten Schweizerbahnen für den Bahnhof St. Gallen.

Es ist eine allbekannte Thatsache, dass die gegenwärtigen Einrichtungen im Bahnhof St. Gallen, sowohl für den Personen- als den Güterverkehr schon längst durchaus ungenügend sind und sich je länger je mehr das Bedürfnis nach einer gründlichen Verbesserung fühlbar gemacht hat. So konnten denn auch die Vereinigten Schweizerbahnen, die angesichts der sehr bedeutenden Ausgaben wie begreiflich die Sache möglichst hinauszuschieben bestrebt waren, dem allgemeinen Verlangen nicht länger widerstehen und legten dem Eisenbahndepartement, sowie den kantonalen und Gemeinde-Behörden im August d. J. ein Projekt für den Umbau des Bahnhofes vor. Es muss anerkannt werden, dass sich die Vereinigten Schweizerbahnen dabei nicht darauf beschränkten, durch Ergänzungsanlagen den grössten Uebelständen abzuhelfen, sondern durch einen vollständigen Umbau sowohl des Personen- als des Güterbahnhofes einen nach den gegebenen Verhältnissen möglichst zweckdienlichen neuen Bahnhof erstellen wollen.

Da nun fast jede Stadt gegenwärtig ihre mehr oder weniger brennende Bahnhof-Frage hat, so dürfte es auch weiterstehende Kreise interessieren, über die Art und Weise, wie die Lösung dieser Frage seitens der Verwaltung der Vereinigten Schweizerbahnen projektiert wurde, etwas näheres zu vernehmen. Wir folgen dabei in der Hauptsache einem im St. Gallischen Ingenieur- und Architekten-Verein gehaltenen Vortrage über diesen Gegenstand.

Zum bessern Verständnis des gegenwärtig vorliegenden Projektes ist es notwendig, einen kurzen Rückblick auf die früheren bezüglichen Versuche und Vorschläge zu werfen.

Zum ersten Male trat die Frage einer rationellen Bahnhoferweiterung im Jahre 1884 auf. Damals wurde von der Bahnverwaltung ein Projekt ausgearbeitet, das sich aber nur auf eine Vergrösserung des bestehenden Bahnhofgebäudes durch beidseitigen Anbau zweier gegen den Bahnhofplatz stark vorspringenden Flügel beschränkte, während die Geleiseanlage selbst keine Veränderung erfuhr. Die Stadtgemeinde St. Gallen erhob aber hiegegen Einsprache, weil sie die Beeinträchtigung des Vorplatzes als unzulässig betrachtete. Sie arbeitete hierauf ein Gegenprojekt aus, welches eine nur östliche Erweiterung des Gebäudes vorsah. Dieses Gegenprojekt fand jedoch seitens der Bahnverwaltung keine Billigung und so blieben dann nach diesem ersten Anlaufe die Projektierungsarbeiten wieder längere Zeit ruhen.

Erst in neuester Zeit erfolgte eine Wiederaufnahme derselben. Die ersten Studien bewegten sich annähernd in demselben Rahmen, wie das letzterwähnte Projekt des Gemeinderates. Würde es sich nur um Vergrösserung der Bahnhoflokalitäten handeln, so müsste dieses Projekt, das eine sehr günstige Anordnung der verschiedenen Räumlichkeiten ermöglicht, als sehr zweckentsprechend bezeichnet werden. Da es sich aber bei einem rationellen Umbau nicht nur um das Bahnhofgebäude, sondern in noch höherem Masse um eine günstigere Geleise- und Perronanlage handelt, so musste dieses Projekt aus betriebstechnischen Gründen wieder fallen gelassen werden. Es ist nämlich zu berücksichtigen, dass bei der in Aussicht genommenen Disposition des Aufnahmegebäudes die Personengeleise bis über den östlichen, sog. Waisenhaus-Uebergang reichen und mithin eine Beseitigung desselben notwendig machen würden. Aber auch für den Fall, dass dieses Vorgehen seitens der Kantonsregierung gebilligt würde, muss das Projekt wegen der anschliessenden Gefällsverhältnisse, welche ein Rangieren auf starkem Gefälle und dazu noch in einem tiefen schmalen, beidseitig von Mauern begrenzten Einschnitt erfordern würden, als nicht zweckentsprechend bezeichnet werden. Dazu kommt noch die Erwägung, dass der Güterverkehr auf die Dauer am gegenwärtigen Ort doch nicht bewältigt werden könnte und früher oder später eine Trennung von Güter- und Personenbahnhof und hiemit zusammenhängend eine Verleguug der Güterschuppen und Ausladeplätze erfolgen müsste; hiebei fällt der Umstand sehr ins Gewicht, dass die bereits ausgeführten Bauten und Anlagen für einen abermaligen Umbau grösstenteils unbrauchbar und sonach die auf jene verwendeten Ausgaben ebenfalls grösstenteils verloren wären. Bei diesem neuen Umbau würde dann das Unzweckmässige der ersten Anlage um so schärfer in die Augen springen und es könnte der Bahnverwaltung der Vorwurf nicht erspart bleiben, eines augenblicklichen finanziellen Vorteils halber eine rationelle Gestaltung der gesamten Bahnhofanlage unmöglich gemacht zu haben.

Gestützt auf alle diese Erwägungen kam die Bahnverwaltung zu dem Entschlusse, neue Projekte auszuarbeiten und zwar auf Grundlage einer vollständigen Trennung von Personen- und Güterbahnhof. Wenn auch eine solche radikale Umgestaltung der gewohnten Verhältnisse die Interessen einzelner verletzen mag, so ist doch aus dem früher Gesagten ersichtlich, dass nur auf dieser Grundlage eine rationelle Ausgestaltung der Bahnhofanlage in allen ihren Teilen durchführbar ist.

Nachdem die Bahnverwaltung bereits im Jahre 1890 die sog. Geltenwiler-Bleiche, eine auf der Westseite der Stadt zwischen der Bahn und der Unter- und Oberstrasse gelegene Wiese für über eine halbe Million Franken käuflich erworben hatte, war der Platz für den Rangier- und Güterbahnhof ein gegebener. Schwierigkeiten boten nur die ungünstigen Terrainverhältnisse, welche Erdarbeiten in grossem Umfange erheischten, sowie der etwas zu beschränkte Raum. Diesen Uebelständen wurde dadurch ab-

geholfen, dass man sich entschloss, den Güterbahnhof erhöht anzulegen und zur Gewinnung von Platz die bestehende Linie, von den letzten Häusern an der Paradiesstrasse an, auf eine Länge von etwa 800 *m* nach rechts (nordwärts) zu verlegen und zwar im Maximum um 47 *m*. Ueberdies wurde das Hauptgeleise bei der Vonwilbrücke auf eine Strecke von 300 *m* horizontal gelegt, was am Kulminationspunkt eine Senkung des Geleises von 1 *m* ergiebt. Es soll dadurch die schädliche Gegensteigung vermindert und die gegenwärtig kaum 100 *m* lange Horizontale zwischen den beidseitigen Gefällen auch für längere Züge genügend gemacht und eine für den Betrieb vorteilhaftere Verbindung der Rangier- und Gütergeleise mit dem Hauptgeleise gewonnen werden. Vom Endpunkt der Horizontalen aus fällt das Hauptgeleise nach beiden Seiten mit 10 ‰, während die Rangier- und Gütergeleise nach Osten mit 1,5 ‰ ansteigen. Es ergiebt sich hieraus ein Höhenunterschied zwischen Personen- und Güterbahnhof von annähernd 7 *m*. Um gleichwohl einen durchgehenden Verkehr zu ermöglichen, wurde das erste Gütergeleis mit einer Steigung von 23 ‰ projektiert, und so die Möglichkeit des Passierens nicht nur einzelner Maschinen, sondern ganzer Züge geschaffen.

Die Einfahrt in den Güterbahnhof und zu den Ladeplätzen wurde ungefähr in die Mitte der Geltenwilerstrasse verlegt, was den Vorteil bietet, dass die Zufahrt sich sowohl von der Davidstrasse, als von der Vadian- und St. Leonhardstrasse her gleich günstig gestaltet. Eine Fortsetzung der Vadianstrasse über die David-Bleiche bis zu ihrer Einmündung in die Geltenwilerstrasse ist nur noch eine Frage der Zeit und da die Rosenberg- und Poststrasse vom Tramwayverkehr stark in Anspruch genommen werden, ist es wohl ohne weiteres einleuchtend, dass der Fuhrwerksverkehr von und nach dem Güterbahnhofe sich unter diesen Umständen vorzugsweise der zu verlängernden Vadianstrasse zuwenden wird.

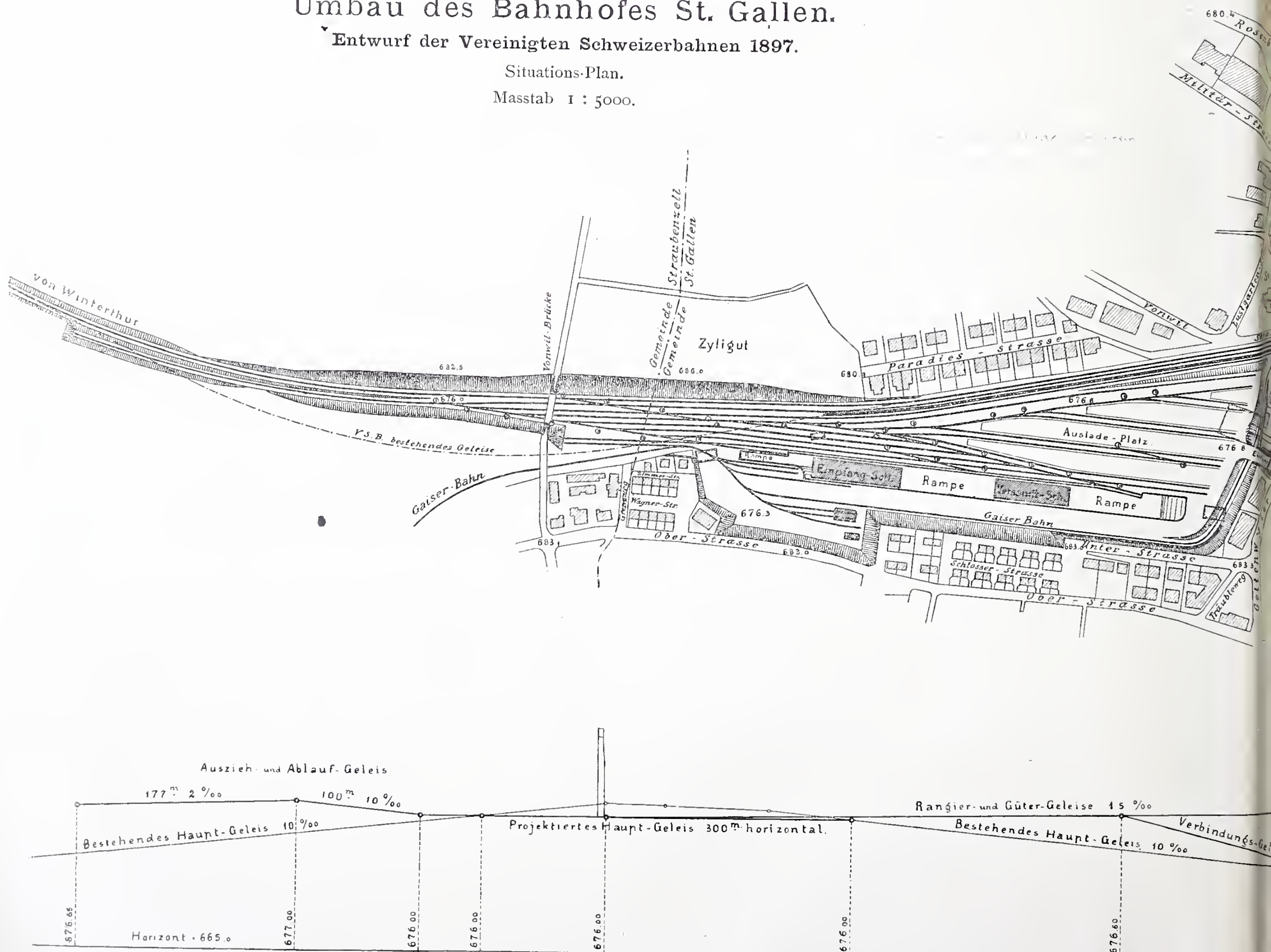
Die Verlegung des Rangierbahnhofes nach Westen hat zur Folge, dass ein Verstellen von Wagen und, damit zusammenhängend, ein Manövrieren über den westlichen sog. St. Leonhardsübergang und dementsprechende Belästigung des Publikums wesentlich vermindert wird. Wenn nun noch für den ungehinderten Fussgängerverkehr eine Passerelle erstellt wird, so werden die bestehenden Verhältnisse ohne Zweifel wesentlich verbessert, umsomehr als ein grosser Teil des in Frage kommenden Fuhrwerksverkehrs gegenwärtig eine Folge des Verkehrs mit dem Rohgutbahnhof ist und bei Verlegung des letzteren eine ganz bedeutende Verminderung der Inanspruchnahme des Ueberganges zu gewärtigen steht. Gleichwohl ist es einleuchtend, dass die kantonalen und Gemeindebehörden sich damit nicht befriedigt erklären, sondern zur Erleichterung des Verkehrs die gänzliche Beseitigung des Niveauüberganges und Ersetzung durch eine Ueberführung verlangen. Da die Stadtgemeinde schon mit Rücksicht auf den Tramwayverkehr ein hohes Interesse an dem Zustandekommen dieser Ueberführung hat und auch der Bahnverwaltung durch Verschwinden des Niveauüberganges gewisse nicht zu unterschätzende Vorteile erwachsen, so ist zu erwarten,

Umbau des Bahnhofes St. Gallen.

Entwurf der Vereinigten Schweizerbahnen 1897.

Situations-Plan.

Masstab 1 : 5000.



Länge

Längen 1 : 5000.

dass sich Gemeinde und Bahnverwaltung zum gemeinsamen Werke die Hand reichen. Vom Standpunkt der allgemeinen Interessen aus wäre es sehr zu begrüssen, wenn über diesen Punkt eine Einigung erzielt werden könnte.

Was nun den Personenbahnhof anlangt, so ist, wie aus dem Plan ersichtlich, das Aufnahmegebäude an Stelle des abzureissenden Versandt-Schuppens und Zoll- und Niederlagshauses projektiert unter Beibehaltung eines senkrechten Abstandes zwischen dem Aufnahmegebäude und dem Perron des Gaiserbahnhofes von etwa 20 *m*. Der zur Verfügung stehende, freie Raum ist mithin gleich gross wie beim neu erbauten Winterthurer Bahnhofe.

Als Zoll- und Niederlagshaus soll der frei werdende Empfangsschuppen bestimmt und diesem ein Anbau für den Eilgutverkehr beigefügt werden. Ueber die Verlegung des Zoll- und Niederlagshauses werden sich übrigens die Vereinigten Schweizerbahnen mit dessen Eigentümer, dem kaufmännischen Direktorium in St. Gallen, eventuell den Mitinteressenten besonders zu verständigen haben.

Wagen- und Lokomotivremise werden abgerissen und auf dem Areal des gegenwärtigen Rohmaterialbahnhofes längs der Lager- und Grünbergstrasse neu aufgeführt.

Der gesamte, durch diese Aenderungen frei werdende Raum im bestehenden Bahnhof wird dem Personenverkehr dienstbar gemacht. Zwei gedeckte Perrons dienen dem Verkehr nach und von den beiden Hauptrichtungen. Sollte infolge der Anlage der geplanten Linie St. Gallen-Romanshorn sich das Bedürfnis nach einem weitern Perron fühlbar machen, so kann derselbe mit Leichtigkeit erstellt werden; für den gegenwärtigen Verkehr reichen jedoch die beiden im Projekt vorgesehenen Perrons vollkommen aus. Dieselben sind durch zwei je 4 *m* weite Personentunnel miteinander verbunden, so dass das gefährliche Ueberschreiten der Geleise seitens des Publikums ausgeschlossen ist, was als grosser Vorteil auch in betriebstechnischer Hinsicht betrachtet werden kann. Das Treppensteigen wird allerdings vom reisenden Publikum immer als lästig empfunden werden. Doch ist dies eben ein notwendiges Uebel, das jedem Durchgangsbahnhofe anhaftet. Die Anlage eines Kopfbahnhofes, bei welchem allein dieser Uebelstand vermieden wird, konnte für St. Gallen nicht in Betracht kommen.

Die Passerelle zwischen Post- und Rosenbergstrasse soll im Interesse des Fussgängerverkehrs bestehen bleiben.

Auch hier verlangt der Gemeinderat eine für das Publikum günstigere Lösung dadurch, dass an Stelle der bestehenden Passerelle die eine der Perronunterführungen entsprechend verbreitert und bis zur Rosenbergstrasse durchgeführt wird. Da es sich aber hiebei besonders wegen des ungemein schwierigen Bauterrains um sehr bedeutende Mehrkosten handelt, so kann die Ausführung der verlangten Verbesserung nicht wohl einzig und allein der Bahnverwaltung zugemutet werden. Ein öffentlicher Personentunnel wäre eine erhebliche Verkehrserleichterung für das Publikum und es ist zu wünschen, dass auch über diesen Punkt eine Einigung zwischen Bahnverwaltung und Gemeinde zu stande komme.

Das gegenwärtig bestehende Aufnahmegebäude bleibt



…rofil.
…Höhen 1 : 500.

stehen und wird zur Aufnahme weiterer Bureaux hergerichtet, was eine Vereinigung der gegenwärtig in den verschiedensten Gebäuden untergebrachten Dienstabteilungen ermöglicht.

Der östliche Uebergang beim alten Waisenhaus bleibt ebenfalls unverändert bestehen; nur ist zu bemerken, dass durch die rationellere neue Geleiseanlage die zur Zeit häufigen Absperrungen während des Manövrierens wegfallen. Ein Belassen dieses Ueberganges in der gegenwärtigen Form ist umsomehr gerechtfertigt, als bei einer eventuellen Verwirklichung des Bahnprojektes St. Gallen-Romanshorn für jeden Fall eine durchgreifende Aenderung Platz greifen muss.

Es erübrigt nur noch eine kurze Bemerkung über die Verlegung der Appenzeller Strassenbahn St. Gallen-Gais. Da dieselbe eine direkte Verbindung mit den Güterschuppen der Vereinigten Schweizerbahnen haben muss, war die Anlage eine zum vornherein bestimmte, und einmal auf dem Areal des Güterbahnhofes angelangt, ergab sich auch deren Weiterführung im Einschnitt parallel der Geltenwilerstrasse, und unter der Zufahrtsstrasse zum Güterbahnhof durch ganz von selbst. Die Belassung der Endstation gegenüber dem neuen Aufnahmegebäude der Vereinigten Schweizerbahnen ist für das reisende Publikum die denkbar günstigste Anlage und es lag deshalb zu einer Aenderung kein Grund vor. Noch von einem andern Gesichtspunkte aus erschien es nicht ratsam, die Appenzeller-Strassenbahn direkt in den neuen Bahnhof der Vereinigten Schweizerbahnen einmünden zu lassen; es ist das die in Aussicht stehende Erstellung der Schmalspurlinien St. Gallen-Herisau und St. Gallen-Trogen. Sollten diese Projekte wirklich zur Ausführung gelangen, so wäre zu untersuchen, ob sich nicht die Erbauung eines besonderen Schmalspurbahnhofes empfehlen würde und darf diese Frage nicht durch einseitige Einbeziehung der Gaiser-Bahn in den neuen Bahnhof der Vereinigten Schweizerbahnen präjudiziert werden.

Seitens der Gemeinde wird geltend gemacht, dass vor dem Bahnhofgebäude unbedingt ein grosser freier Platz vorhanden sein müsse und dass infolgedessen eine Verlegung des Gaiserbahnhofes notwendig sei. Wie schon weiter oben gezeigt, stellen sich aber die projektierten Verhältnisse in St. Gallen nicht schlechter als anderswo, und es könnte also von diesem Gesichtspunkte aus ganz wohl von der Verlegung Umgang genommen werden, umsomehr als sich der Personen- und Fuhrwerksverkehr in der Hauptsache an der östlichen Seitenfassade des neuen Aufnahmegebäudes abwickeln wird. Es könnte sich auch noch fragen, ob nicht aus betriebstechnischen Rücksichten eine Einmündung der Gaiser-Bahn in der Bahnhof der V. S. B. zu empfehlen wäre. Diese Frage muss entschieden verneint werden, und es erscheint eine abwartende Stellungnahme bis nach Abklärung der verschiedenen erwähnten Nebenbahnprojekte angezeigt.

Dies sind die wesentlichsten Punkte des Projektes der Vereinigten Schweizerbahnen und der Gegenbegehren der Behörden. Es muss anerkannt werden, dass das Projekt der V. S. B. trotz der schwierigen Verhältnisse eine in der Hauptsache befriedigende Lösung bildet, die sowohl den Interessen des Betriebes als denen des Publikums entspricht. Die Kosten belaufen sich allerdings auch auf die sehr bedeutende Summe von rund vier Millionen Fr.

Noch ist zu erwähnen, dass die Direktion der V. S. B. das Bahnhof-Projekt durch einen anerkannten Fachmann, Herrn *Weiss*, Oberingenieur der N. O. B. begutachten liess und dass sich derselbe mit wenigen Aenderungen, denen Rechnung getragen wurde, durchaus damit einverstanden erklärt hat.

Es ist nun zu hoffen, dass über die Ergänzungsbegehren der Behörden bald eine Verständigung erzielt werde, damit die neuen Anlagen in kürzester Frist zu Nutz und Frommen der Stadt ausgeführt werden können.

Zwei Radierungen von Prof. Ernst Gladbach.

Von Professor *G. Lasius.*

(Mit einer Tafel).

II. (Schluss.)

Heute verstehen wir unter „malerischer Auffassung“ etwas anderes, als Gladbach und seine Zeit darunter verstanden. Das andere Bild vom Kaiserpalast von Gelnhausen soll uns dies deutlich machen.

Was Gladbach uns im Bilde bietet, ist nicht eine bloss getreue Wiedergabe des damaligen Zustandes, von einem bestimmten Standpunkte aus als Bild gezeichnet, er will mehr geben. Er hat sein Bild entworfen, nachdem er den ganzen Bau gründlich kennen gelernt hat; alle Eindrücke, die er empfangen, möchte er auch wiedergeben nicht bloss das engere Objekt, auch den Reiz der Umgebung dazu. Die Stadt, wie sie sich an der Berglehne hinaufbaut, überragt von der schönen romanischen Kirche, sieht man aus dem Schlosshofe nicht, besonders nicht in der Richtung, wie sie sich im Bilde zeigt; er will sie nicht entbehren und stellt sie trotz der Ferne und des kleinen Masstabes so hin, dass man ihre Architektur vollkommen würdigen kann. Die Mauer unterhalb der Kirche mit den Bossenquadern kommt am Schlosshofe vor, aber wieder nicht an dieser Stelle, wo man eigentlich die Innenwand der Rückseite vom Palast selbst sehen sollte.

Der Glanzpunkt ist die Wand im Vordergrunde. Die Wirkung der Durchsicht der doppelten Säulenstellung ist der eigentliche Zweck seines Bildes. Das Detail des Portales, der Säulen, Kapitäle, Kämpfer, alles das hat er grösser und genauer in seinen Detailblättern zum Teil auch perspektivisch gegeben, aber es erscheint ihm so schön, dass er sich hier in der Gesamtansicht nicht mit Andeutungen begnügt, man darf die Lupe nehmen und erkennt jedes Kapitäl im einzelnen wieder, er ist eben voller Begeisterung und Liebe für seinen Gegenstand und möchte nichts missen.

Ebenso geht es ihm mit der pflanzlichen Staffage; die Art, wie die Bäume gestellt sind, wie Sträucher, Blätter, Gräser etc. gezeichnet und angeordnet sind, alles atmet denselben Zug der Hingabe an seinen Stoff. Das Bild ist also nicht Wirklichkeit, Natureindruck an Ort und Stelle, sondern es ist eine Abstraktion, es ist verstandesmässig aufgebaut mit poetischem Sinn und Gefühl und doch ohne eigentlich malerische Empfindung — dazu bietet es viel zu viel.

Der Einfluss Merians, der oben geschildert wurde, tritt uns hier deutlich entgegen. An der Ecke ist die rechts abfallende Wand im Schatten, darnach müssten auch die Bogenleibungen dort Schatten haben, wo sie Licht zeigen, ebenso die Kapitäle an den gleichgestellten Seiten. Da der Himmel das weisse Papier zeigt, müsste die ganze Wand auch im Lichte einen Ton haben, ebenso die Kirche im Hintergrunde, die Bäume vor der Kirche müssten sich dunkel vor derselben abheben. Aber mit dem Ueberlegen solcher Töne durch Strichlagen würde sich der Zeichner seine grosse Sorgfalt in der Darstellung des Details wieder zerstört haben, und da ihm diese Zeichnung bis aufs kleinste am Herzen lag, so suchte er das Malerische in seiner Weise zu erreichen. Er benutzt zunächst die scharfe Umrisslinie und sucht die einzelnen Partien immer durch Gegensätze zu trennen, selbst auf die Gefahr hin, nicht ganz konsequent zu sein. So schiebt sich das Bild aus lauter Coulissen zusammen, die sich dunkel auf hell oder hell auf dunkel trennen.

Unsere heutige Zeit ist durch die grossen Leistungen der Photographie, die allgemeine Verbreitung photographischer Aufnahmen von Bauten und Landschaften an ganz andre Ansprüche gewöhnt. Es ist ja keine Frage, dass eine architektonische Publikation in ihren geometrischen Aufnahmen durch gut gewählte Photographien ganz vorzüglich ergänzt wird. Die malerische Wirkung, der räumliche Eindruck in seiner ganzen Stimmung sind oft wunderbar auf das Blatt gezaubert, wie es eine Künstlerhand

kaum oder nur mit ungeheurem Aufwande an Zeit und Geschicklichkeit erreichen könnte. Aber in sehr vielen Fällen ist für eine photographische Aufnahme der Standpunkt nicht da, oder des Lichtes wegen nicht möglich, dann bleibt nichts andres übrig, als, wie in alter Zeit zum Zeichnen und Konstruieren des Bildes zu greifen. Können da Gladbachs Arbeiten uns als Vorbild dienen? Ja: in Bezug auf die Sorgfalt und die Genauigkeit des Studiums in architektonischer Hinsicht. Nein: in Bezug auf die malerische Wirkung; in diesem Punkte müssen heute andre Ansprüche gemacht werden. Es lässt sich eine eigentliche Bildwirkung sehr wohl mit genauer architektonischer Behandlung vereinigen, und es darf im Bilde das Detail zu Gunsten der Gesamtbildwirkung verschwinden oder sich unterordnen, wenn besondere Blätter es geben, wie das ja Gladbach auch schon that.

Eine solche Behandlungsweise zeigten uns zuerst in neuerer Zeit die Arbeiten von Rudolf Pfnorr, auch ein Darmstädter von Geburt; so sein Heidelberger Schloss. Nach rein malerischem Standpunkte gehören zum Teil die Manfeldt'schen Architekturbilder hierher. Ganz vorzügliche Architekturbilder aus Paderborn in Münster von dem Radierer N. Braun waren im Frühjahre hier im Künstlerhause ausgestellt. Diese genannten Arbeiten sind teils Radierungen, teils Stiche.

Für architektonische Publikationen hat aber das Radieren heute wenig Aussicht, zur Anwendung zu kommen. Die Arbeit ist zu teuer, und welcher Architekt würde heute Zeit finden, zu radieren; er erreicht ja die getreue Wiedergabe seiner Arbeit als Facsimile durch eine ganze Anzahl photographischer Reproduktionsverfahren in viel bequemerer Weise. Es kommt also wieder alles auf die Schönheit und Klarheit der Originalzeichnung an und auf eine geschickte Berücksichtigung des zu wählenden Vervielfältigungsverfahrens. Ein Zeichner der neusten Zeit, der ganz auf der Höhe steht, und die strenge Zeichnung auch mit dem malerischen Reize geschickt zu verbinden weiss, ist der Professor und Architekt Ohmann in Prag in seinen Barockpublikationen.

Miscellanea.

Der Gewölbe-Einsturz im Maximilianskeller in München. Wie aus den Berichten der Tagesblätter bereits bekannt wurde, ist am Morgen des 17. November das Gewölbe des der Sterneckerbrauerei gehörenden Maximiliankellers an der Ismaningerstrasse in München eingestürzt, als Arbeiter mit dem Umbau des Kellers beschäftigt waren. Verunglückt sind insgesamt 21 Personen, wovon 7 das Leben einbüssten. Nach dem jetzt vorliegenden Resultat der baupolizeilichen Untersuchung ist der Unfall auf grobe Fahrlässigkeit zurückzuführen. Ohne jede baupolizeiliche Genehmigung hatte die Baufirma Gack & Klinger in dem Gebäude des Lagerkellers Auswechslungen vorgenommen. Es handelte sich dabei darum, die alten halbkreisförmigen (Tonnen)-Gewölbe durch Betongewölbe zwischen I-Trägern zu ersetzen, den Fussboden tiefer zu legen und statt der den Keller von Osten nach Westen in drei Abteilungen zerlegenden zwei Quermauern, eine einzige Scheidewand von Nord nach Süd zu ziehen. Die beiden Quermauern reichten bis zur Decke des Erdgeschosses und trugen das einen halben Stein starke Schienen-Gewölbe, das den Boden des ersten Stockwerkes bildete und durch Fässer, Säcke mit Hafer etc. stark belastet war. Um die beiden Quermauern abbrechen zu können, sollten zwei Pfeiler je in der Mitte der Wände bis zum Boden des ersten Stockwerkes aufgeführt werden. Die Last des zweiten Stockwerkes und des Daches wurde durch verzahnte Träger und Holzsäulen auf die Erdgeschossmauern übertragen und zwar genau dort, wo sich die neuen Pfeiler befanden, so dass sich im allgemeinen gegen die Konstruktion nichts einwenden lässt. Bei der Ausführung wurde nun an den für die Pfeiler vorgesehenen Stellen das Widerlager der Tonnengewölbe so weit freigelegt, bis man auf die, genügende Festigkeit zeigende Hintermauerung stiess, der Pfeiler in der Stärke von 0,90 m^2 etwa 1 *m* hoch in Roman-Cement, darauf 0,75 m^2 stark in Portland-Cement aufgemauert und oben ein etwa 36—40 *cm* grosser Haustein auf die Mitte des Pfeilers gelegt, welcher zunächst die I-Träger an Stelle der früheren Mauer aufzunehmen und die Gesamtlast auf den gemauerten Pfeiler zu übertragen hatte. Das Schienengewölbe war vorher gebolzt und die Eisenträger darunter eingezogen, ebenfalls abgebolzt und die alte Mauer abgebrochen worden.

Die auf der Mitte des Pfeilers gestossenen, unter einander nicht verlaschten, eisernen Träger lagen auf den Aussenmauern etwa 30—40 *cm* ohne Schlaudern, also vollständig frei auf. 24 Stunden nach Fertigstellung des Pfeilers der südlichen Quermauer ging man an die Beseitigung der Bolzen, welche bis dahin die ganze Last der oberen Stockwerke und des Schienengewölbes getragen hatten. Kaum war die letzte Stütze entfernt, als auch schon der südliche Pfeiler barst und nach der Ostseite hinausgedrückt wurde, im Sturz einen Teil des Kellergewölbes durchschlagend; zugleich stürzte das über dem Erdgeschoss befindliche Schienengewölbe mit dem darauf liegenden Fussboden und zwei Säulen des oberen Stockes nebst den Durchzügen, sowie den oben lagernden schweren Fässern in den Erdgeschossraum und durch das durchgeschlagene Kellergewölbe in die Tiefe. Die oben erwähnten gezahnten Holzträger des Dachgebälkes hatten sich etwa 30 cm durchgebogen, hielten aber aus, bis sie später gestützt werden konnten. Bei der näheren Untersuchung stellte sich, wie wir einem Bericht der «Baugewerks-Zeitung» entnehmen, heraus, dass der Pfeiler, soweit er noch stand, der ihm zugemuteten Belastung nicht gewachsen sein konnte. Durch sieben Schichten ging Fuge auf Fuge. Der gestürzte Pfeiler war nur aussen im Verband vermauert, das Innere mit Ziegelsteinbrocken und grösseren Kieselsteinen ausgefüllt, der Cementmörtel absolut nicht erhärtet. Der Auflagequader war zu klein und drückte lediglich auf den schlechten Kern des Pfeilers, sodass er zum Bersten desselben beitragen musste; schliesslich dürfte noch die zu frühzeitige Belastung des Pfeilers durch Entfernung der Bolzen, bevor der Mörtel abgebunden haben konnte, den Einsturz mit verursacht haben. Der Baumeister Klinger und Polier Henke wurden sofort in Haft genommen; wahrscheinlich wird auch der Brauereibesitzer Höcherl, welcher mit Umgehung der Baupolizei die Ausführung der Arbeiten anordnete, zur Verantwortung gezogen werden.

Verhandlungen der schweizerischen Bundesversammlung. In der Dezembersession der schweiz. Bundesversammlung wurden von den eidg. Räten bewilligt: Für die Maggiakorrektion eine Nachsubvention von 434000 Fr.; für die Korrektion des Tessin von Bellinzona bis zum Langensee eine solche von 1534600 Fr.; zum Ankauf eines Bauplatzes für ein neues Post-. Telegraphen- und Telephon-Gebäude in Chur 145000 Fr.; für die Beteiligung an der Pariser Weltausstellung 1650000 Fr., wovon auf das Bauwesen 320000 Fr. entfallen. — Von den erledigten Eisenbahngeschäften sind folgende Beschlüsse zu erwähnen: Nichtbewilligung der nachgesuchten Fristverlängerung für eine schmalspurige Eisenbahn von Lauterbrunnen nach Visp (Konzessionärin: Bernische Bodenkreditanstalt); Konzessionserteilung für eine Drahtseilbahn von Planches (Montreux) nach Glion; (Konzessionärin: Elektricitätsgesellschaft Vevey-Montreux, Spurweite 1 *m*, Länge 470 *m*, Höhendifferenz 238 *m*, mittlere Steigung 60%, Maximalsteigung 67%, Minimalradius 170 *m*, Baukosten 470000 Fr.); Konzessionierung einer elektrischen Strassenbahn in Luzern und Aussengemeinden. (Konzessionärin: Einwohnergemeinde Luzern, Länge der Linien (eingeleisig) 5,350 *km*, Spurweite 1 *m*, Maximalsteigung 45‰, Minimalradius 15 *m*). — Die eventuelle Volksabstimmung über das Rückkaufsgesetz ist auf den 20. Februar angesetzt worden. Auf die nächste Session verschoben wurde u. a. die Verhandlung über den Antrag der nationalrätlichen Kommission betreffend das Relief der Schweiz. Derselbe lautet: «Nichteintreten auf den Entwurf für Erstellung eines Reliefs im Masstab von 1:100000 und Rückweisung desselben an den Bundesrat in dem Sinne, dass es seinem Ermessen überlassen bleiben soll, nach Bedürfnis, wie bisher, einzelne Reliefs ausführen zu lassen oder zu unterstützen und zwar in den Masstäben, die ihm zum speciellen Zweck notwendig erscheinen.»

Eisenbahnbeleuchtung mit Acetylen-Oelgas. Nach fortgesetzten Versuchen der Beleuchtung von Eisenbahnwagen durch ein Gemisch von Acetylen und Oelgas sind die preussischen Eisenbahn-Direktionen angewiesen worden, die neue Beleuchtungsart demnächst allgemein zur Einführung zu bringen. Das bisher probeweise verwendete Gemisch bestand aus drei Teilen Oelgas und einem Teile Acetylen; bei gleichem Verbrauch wurde dadurch die Helligkeit fast verdreifacht; bei einem Verbrauch von 27 *l* pro Stunde beträgt die Helligkeit mehr als 16 *H. K.*, bei einer stärkeren Beimischung von Acetylengas nahm die Helligkeit in geringerem Verhältnis zu. Die Verwendung des Mischgases bietet den grossen Vorteil, dass weder in der Betriebsweise eine Aenderung eintritt, noch auch Aenderungen an den Beleuchtungs-Einrichtungen der Fahrzeuge erforderlich sind. Der Uebergang zur neuen Beleuchtungsart kann daher sofort erfolgen, wenn die Gasanstalten in Betrieb kommen. Zur Zeit werden auf den preussischen Staatsbahnen etwa $3\frac{1}{2}$ Millionen m^3 Oelgas für Zug

beleuchtung jährlich verbraucht, der jährliche Bedarf an Acetylengas wird daher künftig 900000 m^3 = 3000 t Calcium-Carbid betragen.

Schweizerischer Bundesrat. Nachdem die vereinigte Bundesversammlung am 16. Dezember zum Bundespräsidenten Herrn *E. Ruffy* und zum Vizepräsidenten Herrn *Müller* gewählt hattte, verteilte der Bundesrat in seiner Sitzung vom 23. Dezember die Departemente für das Jahr 1898 unter seine Mitglieder wie folgt:

		Vorsteher:	Stellvertreter:
Departem. des Auswärtigen:	Herr Bundespräs.	Ruffy	(Müller)
Departement des Innern:	» Bundesrat	Lachenal	(Deucher)
Justiz- u. Polizeidepartement:	» »	Brenner	(Zemp)
Militärdepartement:	» »	Müller	(Ruffy)
Finanz- u. Zolldepartement:	» »	Hauser	(Brenner)
Industrie- u. Landwirtschaft:	» »	Deucher	(Lachenal)
Post- u. Eisenbahndepartem.:	» »	Zemp	(Hauser)

Eine elektrische Eisenbahn von Amsterdam nach Haarlem ist einem aus zwei Amsterdamer Firmen und der Berliner Handelsgesellschaft bestehenden Konsortium von der holländischen Regierung konzessioniert worden. Den Bau übernimmt die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin.

Konkurrenzen.

Jahrhundertfeier der Unabhängigkeit des Kantons Tessin. Die Kommission für die Jahrhundertfeier des Kantons Tessin schreibt unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen ausländischen Künstlern einen Wettbewerb aus zur Erlangung von Entwürfen für:

1. Zwei Basreliefs von 2,10 m auf 1,05 m zur Verzierung der beiden Seitenflächen des Sockels an dem in Lugano in Aufstellung begriffenen Denkmale. Termin: 15. Februar 1898.
2. Eine Denkmünze von 20 cm Durchmesser. Termin: 15. Januar 1898.

Für die *Basreliefs* werden Modelle in halber Naturgrösse verlangt. Dem erstprämiierten Bewerber soll die Ausführung der Reliefs in Bronze zu dem Gesamtpreise von 6000 Fr. übertragen werden. Dem Preisgericht ist ferner ein Betrag von 800 Fr. zur Verfügung gestellt, zur Verteilung an die Verfasser von zwei oder mehreren weiteren Entwürfen.

Für die *Denkmünze* ist die Darstellungsweise des Entwurfes den Bewerbern anheimgestellt. An Preisen stehen 150 Fr. zur Verfügung des Preisgerichtes.

Die Namen der Preisrichter sind in keinem der beiden Konkurrenzprogramme genannt. Letztere können bei dem Präsidenten der Kommission, Herrn Advokat *G. Vegezzi* in Lugano bezogen werden.

Bau eines Pavillons der Stadt Wien zur Jubiläumsausstellung Wien 1898. (Bd. XXX S. 92.) Der erste Preis (1200 Kr.) fiel an die Arch. *Anton & Josef Drexler*, der zweite Preis (800 Kr.) an Architekt *Jgnaz Sowinski*, der dritte Preis (500 Kr.) an Arch. *Jos. M. Olbrich*, sämtlich in Wien.

Nekrologie.

† **Konrad Hirzel-Gysi.** Am 20. Dezember erlag einem längeren, schweren Leiden Oberstlieutenant *Konrad Hirzel-Gysi*, Mitglied des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, in seinem 64. Lebensjahre. Aus dem Pfarrhaus Veltheim stammend, absolvierte er die Winterthurer Stadtschulen und nachher die Gewerbeschule, wo damals der spätere Direktor des zürcherischen Technikums, Professor Autenheimer, wirkte. Neben und gleichzeitig mit dem Unterricht in der Gewerbeschule lernte er praktisches Arbeiten, bei dem eine in sehr gutem Rufe stehende Werkstätte für Kleinmechanik in Winterthur betreibenden Mechaniker und Optiker Vogt und war dann auch einige Zeit als Volontär im Geschäft von Gebrüder Sulzer thätig. Mitte der Fünfzigerjahre besuchte Konrad Hirzel die Maschinenbauschule am Polytechnikum Karlsruhe, welche unter dem ausgezeichneten Professor Redtenbacher als die beste der damaligen Zeit galt. Hirzels Vorliebe und Geschick für physikalische Studien und Experimente erhielten dort unter Professor Eisenlohrs Leitung neue Impulse; sein ausgebreitetes positives Wissen auf diesem Gebiet verdankte er neben der ihm eigenen Findigkeit und Zähigkeit zum grossen Teil dem genannten vorzüglichen Lehrer der physikalischen Wissenschaften.

Nach Abschluss seiner Studien am genannten Polytechnikum war der Verstorbene einige Jahre auf dem Konstruktionsbureau der Maschinenfabrik Gilain in Tirlemont (Belgien) beschäftigt und trat 1858 in den Dienst des Ingenieurs Dollfus in Basel, für welchen er die Montierung eiserner Brücken auf den Linien der Vereinigten Schweizerbahnen leitete, u. a. diejenige der Linthbrücke in Wesen. Aus dieser Stellung rief ihn sein Onkel Konsul Hirzel in Palermo nach Sizilien zur Leitung des Betriebes seiner Schwefelminen. Bei den höchst primitiven Zuständen dieser Bergwerke, der dazu führenden Kommunikationswege und der ganzen Verhältnisse des Landes war die Aufgabe eine ungemein schwierige, fast unmögliche, und es brauchte einen Mann des praktischen Geschicks, der Energie und Furchtlosigkeit, welche Hirzel auszeichneten, um überhaupt dort aushalten zu können. Nach mehreren Jahren angestrengten Schaffens unter manchen Fährlichkeiten kehrte er ins Vaterland zurück, trat zuerst in eine Maschinenfabrik des Kantons Glarus und gegen Ende des Jahres 1867 als Maschinen-Ingenieur in das Geschäft von Gebrüder Sulzer ein, in welchem er nun gerade 30 Jahre lang, bis zu seinem Tode, in hervorragender Stelle thätig gewesen ist. Es war ihm da ein weites Feld angewiesen, er wurde nach und nach leitender Konstrukteur für verschiedene wichtige Spezialitäten des ausgedehnten Geschäftes, und hat zu dessen Entwickelung und Blüte sein redliches Teil beigetragen. In welcher Hochachtung er dort stand, zeigt der Inhalt des Anschlages, durch welchen die Firma ihren Angestellten und Arbeitern Hirzels Hinschied anzeigte:

«Seit dem Jahre 1867 war der Verblichene unser treuer Mitarbeiter, «ausgezeichnet durch umfassendes Wissen, Hingebung an seine Aufgabe «und aufopfernde Pflichttreue. Diese seine Eigenschaften und die ge«winnende Freundlichkeit seines Wesens werden ihm ein gutes Andenken «sichern bei allen, die ihn kannten.»

† **Arthur Kammermann,** astronome, ancien élève de l'Ecole polytechnique est décédé à Genève le 15 courant. Né à Bienne, à la fin de 1861, A. Kammermann passa sa première jeunesse à la Neuveville, puis fréquenta l'école cantonale de Porrentruy, d'où il entra à l'école polytechnique de Zurich en automne 1877, n'ayant ainsi pas même atteint sa seizième année. Il quitta, quatre ans après cet établissement d'instruction supérieure avec le diplôme de «Fachlehrer für Mathematik» et vint à Genève commencer sa vie pratique en automne 1881 à un âge ou la plupart des jeunes gens ne font qu'aborder les études supérieures.

Depuis lors, jusqu'à sa mort, soit pendant 16 années, il a travaillé à l'Observatoire de Genève, comme astronome-adjoint sous la direction de Mr. E. Plantamour et sous celle du Colonel E. Gautier, puis comme astronome sous la direction de Mr. R. Gautier.

Son activité scientifique s'est portée en partie sur des questions d'Astronomie physique et en partie sur des questions de météorologie. En particulier, il a rédigé pendant nombre d'années le Résumé météorologique pour Genève et le Gd. Saint-Bernard.

Mais, les travaux scientifiques ne l'absorbaient pas tout entier; une bonne partie de ses loisirs était consacrée au développement d'œuvres philantropiques ayant pour but la protection et le relèvement de l'enfance malheureuse. Il a rendu dans ce domaine de signalés services et sa place manquera pendant longtemps à la tête des «Cuisines scolaires de la rive gauche, Colonies de Vacances, distribution de médicaments, de chaussures, de vêtements.»

D'un abord un peu froid et peu communicatif, Kammermann avait un cœur d'or et une énergie peu commune dans la réalisation des projets qu'il avait étudiés. Ses nombreux amis et collègues et en premier lieu ceux de la G. e. P. en garderont tous un bon souvenir.

† **Francesco Brioschi,** Direktor der polytechnischen Schule zu Mailand ist daselbst am 13. d. M. im 73. Lebensjahre unerwartet schnell dahingeschieden. Noch bei dem im Sommer dieses Jahres in Zürich abgehaltenen, internationalen Mathematikerkongress bildete Brioschis imposante und sympathische Gestalt den Mittelpunkt der festlichen Versammlung und sein feuriger Vortrag steht allen Teilnehmern in lebhafter Erinnerung. Seine Arbeiten auf dem Gebiete der Mathematik in den von ihm herausgegebenen «Annali di matematica», seine Determinantentheorie, seine Methoden zur Auflösung der Gleichungen fünften Grades u. a. m. haben den Namen des Verstorbenen für alle Zeiten zu jenen der hervorragendsten Mathematiker gesellt. Was sein Andenken aber auch ausserdem bei den Technikern aller Länder besonders in Ehren halten wird, ist seine rastlose und erfolgreiche Thätigkeit bei Begründung und Hebung des höheren technischen Bildungswesens in Italien. Die Turiner und die Mailänder polytechnische Schule verdanken ihm ihr Entstehen und an der letzteren hat er, wie schon erwähnt, bis zu seinem Ende in hervorragender Weise leitend und lehrend gewirkt. Der Ruf besonders dieser Hochschule ist mit seinem Geiste und seiner Arbeit eng verbunden. Seinen politischen Einfluss als Senator und vorübergehend als Unterstaatssekretär im Ministerium machte Brioschi auch nach dieser Richtung geltend. Mit Vorliebe führte er seine ihm mit Begeisterung anhängenden Schüler auf ihren Ausflügen auch in die Schweiz, wo heute viele Freunde um den hervorragenden Gelehrten und edlen Menschen trauern.

Redaktion: A. WALDNER
Flössergasse Nr. 1 (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
26. Dez.	J. Reutimann	Stocken (Kt. Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in der Ortschaft Stocken, Gemeinde Gottshaus.
26. »	Wenk	Schmerikon, z. «Bad» (St. Gallen)	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten zum Umbau des Schulhauses in Schmerikon.
27. »	Schulrat Müggler	Thal (St. Gallen)	Herstellung einer Brunnenstube, sowie das Liefern und Legen von 600 *m* galvanisierter zweizölliger Röhren.
28. »	C. Vogt, Architekt	Luzern, Kauffmannweg 14	Parkettarbeiten, Bodenbelege im Vestibül, Treppenhaus und in den Gängen, Maler- und Schlosserarbeiten zum Schulhaus in der Sälimatte in Luzern.
31. »	H. Wagner, Ing. des Elektricitätswerkes	Zürich, Bahnhofbrücke 1	Lieferung von drei eisernen Laufkrahnen für Handbetrieb und zwar: 1 Laufkrahn von 8,4 *m* Balkenlänge, Traggewicht 10 000 *kg*; 1 Laufkrahn von 3,8 *m* Balkenlänge, Traggewicht 10 000 *kg*; 1 Laufkrahn von 8,750 *m* Balkenlänge, Traggewicht 7 000 *kg*, für das Bauwesen der Stadt Zürich, II. Abteilung.
31. »	H. Wagner, Ing. des Elektricitätswerkes	Zürich, Bahnhofbrücke 1	Bau des Dampfkesselhauses bei der Centralstation im Letten und des Maschinenhauses für die Umformerstation an der Selnaustrasse in Zürich.
31. »	Kantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer-, Cement-, Zimmer- und Dachdeckerarbeiten an einer Vieh- und Futterscheune auf der Vorderarnialp.
3. Jan.	Christian Bläuer	Gadenstatt (Bern)	Erd-, Maurer-, Schreiner- und Zimmerarbeiten, sowie das Rüsten von Sand und Steinen zu einem Anbau an das Hotel Wetterhorn beim obern Gletscher für die Bergschaftsgemeinde Scheidegg in Grindelwald.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.



